DELL'ANATOMIA SOTTILE

DEI

CORPUSCOLI PACINICI DELL'UOMO

ED ALTRI MAMMIFERI E DEGLI UCCELLI

CON

CONSIDERAZIONI ESPERIMENTALI INTORNO AL LORO UFFICIO

DEL DOTTORE

G. V. CIACCIO

PROFESSORE DI FISIOLOGIA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PARMA

TORINO

STAMPERIA REALE

1868.

Estr. *dalle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*
SERIE II. TOM. XXV.

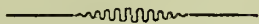
DELL'ANATOMIA SOTTILE

DEI

CORPUSCOLI PACINICI DELL'UOMO

ED ALTRI MAMMIFERI E DEGLI UCCELLI

CON

CONSIDERAZIONI ESPERIMENTALI INTORNO AL LORO UFFICIO

Comunque Abramo Vater, circa alla metà del secolo passato, avesse visto e chiamato col nome di *Papillae cutaneae* que' corpuscoli che, molti anni dopo, furono dal Pacini nuovamente scoperti in congiunzione con una certa maniera di filetti nervosi in alcuni particolari luoghi del corpo umano; a me, se ben discerno, non pare di aversene altri a tenere per vero scopritore se non l'italiano Micrografo, e giustamente da lui al presente nominarsi *corpuscoli pacinici.* Conciossiachè Pacini fu quegli che primamente ne investigò col microscopio la loro interna fabbrica, e, conosciutone il naturale lor essere, si fece a congetturarne l'ufficio, a cui essi potevano dalla natura essere stati deputati. Egli è ben vero che la fibra nervosa propria a ciascun corpuscolo non fu dal Pacini veduta; ma d'altra parte non è men vero ch' egli mostrò con certezza lo stretto legame che i corpuscoli hanno, mediante il così detto funicolo, con i sottili rami de' nervi, nonostante che la imperfezione e la poca virtù ingrandente delle lenti, da lui in quel tempo adoperate,

gli avessero negato di ravvisare la parte più essenziale tra quelle che entrano nella composizione di essi corpuscoli. Ma vi è di più. L'accurato lavoro di PACINI intorno a' nuovi organi da lui scoperti, venuto in luce vent'otto anni or sono, diede impulso a tutti gli altri lavori che da quel tempo in qua si son venuti pubblicando da Anatomici reputatissimi circa allo stesso argomento sì fuori d'Italia, come nell'Italia medesima. Ondechè pensomi esser di poco peso le ragioni addotte dal tedesco LANGER, il quale vorrebbe che l'onore di sì fatta scoperta non al PACINI, ma a VATER si desse (1).

Dall'attenta e ponderata lettura degli scritti vari, che oggidì si hanno intorno a' corpuscoli pacinici, ei non si può altro concludere, se non che havvi ancora molta incertezza in parecchi punti fondamentali della loro interna struttura. Io nel 1864 trovandomi in Berlino, la molta cortesia del Dott. Kühne mi porse l'occasione di poter continuare, nel laboratorio chimico dell'Istituto patologico di quella Università, le osservazioni che, l'anno avanti, avea cominciato a Londra sopra i corpuscoli pacinici del gatto; il risultato delle quali osservazioni fu poscia renduto per le stampe, entro lo stesso anno, nel *n.° 26 del Centralblatt f. d. med. Wissensch.* Ritornato in Italia, ho proseguito indefessamente le osservazioni non solo su' corpuscoli pacinici del prenominato animale e di altri mammiferi, ma eziandio su quelli dell'uomo e degli uccelli.

---

(1) Il luogo di VATER, a cui LANGER si riporta per dichiarare costui come il vero discopritore de' corpuscoli nervosi, che oggigiorno vanno sotto il nome di PACINI, si è questo. *In figura II nervos pollicis manus delineavimus, qui innumerabiles papillas cutaneas extremis fibris cohaerentes, monstrant, indeque aristas frumenti repraesentant, quae tamen omnes in figura exprimi non potuerunt. Singulae papillae immediate sub et in cute haerentes, dissectis folliculis pinguibus tunicae cellulosae, quibus circumdatae erant, incredibili labore extractae sunt; quas, cellulis apertis, cum conatu exilire vidimus.* (*Diss. de consensu partium corp. hum.*, Vitemb., 1741). Dalle suddette citate parole niuno potrà dubitare che VATER non avesse veduto i corpuscoli in parola. Ma in verità a me pare che in questa quistione di anteriorità di scoperta, noi ci troviamo a un di presso negli stessi termini che in quella concernente alla interna fabbrica de' reni. Com'è conosciuto, EUSTACHIO, fin dal 1563, avea adombrato, sebbene con parole oscure, la vera struttura de' mentovati organi. Cento anni dopo, Lorenzo BELLINI senza sapere quello che l'EUSTACHIO n'avea scritto, di nuovo e più sicuramente si fece ad esporla; e questo è bastato a mantenergli negli avvenire la gloria della invenzione. Così medesimamente sta la quistione che al presente ci occupa. Imperocchè VATER vide, e semplicemente notò la sede e la connessione che i corpuscoli hanno con gli estremi rametti nervosi; ma PACINI, essendo già l'osservazione di VATER totalmente dimenticata, nuovamente li scoperse e studiò, non che quanto alla loro minuta tessitura, ma ancora quanto al significato funzionale. Per lo che io credo che LANGER, se la passione del parteggiare non gli avesse fatto velo alla ragione, si sarebbe rimaso dal sottrarre al PACINI il giustamente dovutogli onore della scoperta.

Confesso ingenuamente però che in questa malagevole ed ardua ricerca non rade volte, nell'esaminare de' corpuscoli pacinici diversamente condizionati, io mi sono abbattuto in varie e talvolta stranissime apparenze, che la parte medesima offriva, secondo che mutate erano le condizioni, in cui essa veniva osservata; talmente che, per arrivare a discernere quale tra queste tutte apparenze si fosse la naturale e vera, mi è stato uopo di venirle partitamente raffrontando tra loro, ed accertare la parte che ciascuna delle sostanze chimiche, messe in opera, avea nella produzione di quella o tal altra apparenza. Ed io sono fermamente di credere che, se nella investigazione minuta de' diversi tessuti ed organi non diversamente si fosse proceduto, noi non avremmo, a questi dì nostri, a lamentare la gran disparità di opinioni, che troviamo ad ogni piè sospinto ingomberare il vasto campo della anatomia microscopica.

Per procedere distintamente nella trattazione della materia, noi avvisiamo di dover dividere questo lavoro in tre parti.

Nella prima parte favelleremo de' corpuscoli pacinici dell'uomo e di altri mammiferi.

Nella seconda sarà discorso di quelli degli uccelli, e per quali particolarità di struttura essi si differenziano da' corpuscoli pacinici dei mammiferi.

Nella terza ed ultima, dopo fatto un breve confronto tra l'interna fabbrica de' corpuscoli pacinici, e quella de' corpuscoli di Krause e di Meissner, considereremo del loro ufficio.

Del modo che nella presente ricerca si è tenuto per convenevolmente condizionare i corpuscoli pacinici, acciò sotto al microscopio ne rimanesse disvelata la loro interna tessitura.

Benchè io nella dichiarazione di ciascheduna delle figure, onde si correda questo lavoro, abbia brevissimamente esposto il modo del condizionare i corpuscoli pacinici all'osservazione microscopica; tuttavia mi pare che sia per tornare giovevole a coloro, i quali per avventura volessero, a fine di accertarne il vero, replicare queste osservazioni, discorrere qui, innanzi tutto ed appartatamente, della diversità delle condizioni, cui è stato necessario sottoporre essi corpuscoli per renderli atti a spiegare sotto il microscopio le particolarità più notabili circa alla interna lor fabbrica.

Primamente dico, per esperienza comparativa fattane, che tra gli svariati modi del condizionare i corpuscoli il migliore e più semplice si è quello di osservarli freschissimi col microscopio, avendoli prima posto o nell'umore acqueo o nel siero del sangue, e adoperatovi leggerissima pressione. A un cotal modo d'investigazione sono meglio atti i corpuscoli pacinici del gatto, che di qualsiasi altro animale; perciocchè nel gatto è cosa facilissima trovarli, e che non porta molto tempo, bastando aprire l'addomine e spiegare il mesenterio, affinchè essi appariscano subito all'occhio. Ed egli è da notare che i corpuscoli pacinici sono in generale internamente sì fabbricati, che di leggieri si lasciano alla luce traversare; e perciò non è mestieri di alcuna previa preparazione, perchè essi, non sì tosto che l'animale sia stato morto, vengano osservati. Ma quello che non poco importa, ed a cui è d'uopo che gli osservatori pongano mente, si è che, ove si voglia ne' corpuscoli pacinici massimamente vedere la maniera secondo cui termina la fibra nervosa, è cosa essenzialissima osservarli più che mai freschi. Imperocchè le cellule, nelle quali vanno a finire i sottilissimi ramoscelli, che risultano dal partimento della fibra nervosa pallida, sono di lor natura molto alterabili, come alterabile ancora è la naturale trasparenza di quella particolare sostanza connettiva, in mezzo della quale esse cellule giacciono. Per la qual cosa sovente accade che osservando col microscopio un qualche corpuscolo pacinico in condizione freschissima, mentre in sulle prime si vede chiaramente la parte finale della fibra nervosa, poi, ad occhio veggente, la comincia appoco appoco a cadere in alterazione sì, che infine non è più possibile distinguerla. Del che è cagione l'una o l'altra delle alterazioni testè dette, o vero tutte e due insieme. Ed io pensomi che, per non essersi particolarmente atteso alle condizioni, in cui sono da porre i corpuscoli pacinici, acciò lascino manifestamente vedere la speciale terminazione della fibra nervosa in cellule, così fatta terminazione è stata in sin qui quasi dalla universalità degli osservatori traveduta.

Soluzione acquosa ammoniacata di carminio. — Il carminio soluto nell'acqua ammoniacata, il quale ha, com' è conosciutissimo, la singolare proprietà di colorare in purpureo la materia formativa delle diverse parti elementari, sovente riesce, per così fatta proprietà, molto giovevole nel mettere in chiaro la intrigata tessitura di non pochi organi. Esso però, nella investigazione de' corpuscoli pacinici de' mammiferi, non è sì utile, com'io, prima di sperimentarlo, credeva ch'avesse ad

essere. Imperocchè la soluzione di carminio, se da una parte colorando i corpuscoli connettivi spettanti alle cassule, quelli rende assai patenti, dall'altra col colorare nel tempo istesso, non che i numerosi nuclei della clava interna, ma eziandio la sostanza propria di essa clava, ciò fa sì che nè la fibra pallida nervosa, nè le cellule finali si possano con distinzione vedere. E soggiungo che, per quanto io abbia provato e riprovato, non sono giammai riuscito a colorare, con le soluzioni o lunghe o ristrette di carminio, la fibra pallida che scorre per lo mezzo della clava interna. Ma perchè e donde cotesta resistenza della fibra pallida all'azione colorante del carminio, io nol so dire con certezza. Forse ciò proviene dalla natura particolare della sostanza, in mezzo a cui giace la fibra pallida; ma la è una supposizione, e niente altro. Quanto poi a' corpuscoli pacinici degli uccelli, il colorargli mediante il carminio agevola non poco a rischiarare la loro interna fabbrica, la quale in verità è meno intrigata di quella de' corpuscoli pacinici dei mammiferi. Ed infatti col tingere in rosso i corpuscoli proprii di quella particolare sostanza connettiva, ch' è tra le poche cassule e la clava interna, e di più i nuclei spettanti ad essa clava, noi possiamo arrivare al perfetto conoscimento sì della disposizione come della natura delle cennate due parti.

Glicerina ed acido acetico. — La glicerina resa leggermente acida, mediante poche gocce di acido acetico, riesce abile a far tornare trasparenti i corpuscoli pacinici stati precedentemente colorati col carminio. Adoperata poi ne' corpuscoli pacinici freschi, essa, in luogo di accrescere la loro naturale trasparenza, la diminuisce, e nel tempo stesso turbane la disposizione delle interne parti.

Acido osmico. — Max. Schultze fu il primo a giovarsi delle soluzioni acquose di quest'acido nella ricerca della minuta fabbrica della retina. Io le ho queste soluzioni sperimentato con felice evento sopra i corpuscoli pacinici dell'uomo, del gatto e della colomba, ed ho veduto che, sotto la lor operazione, i corpuscoli alquanto indurano, la fibra nervosa a doppio contorno si colora in nero, la fibra pallida, insieme con le cellule finali, in fosco dilavato, e tutte le altre parti del corpuscolo in verde gialligno. Ponendo mente alla mutazione di colore che l'acido osmico principalmente induce nelle fibre e cellule nervose, mi venne in pensiero di tentare qualche esperienza per rinvenire donde mai ciò potesse dipendere.

1.° Presi un pezzetto di tessuto adiposo dall'omento di un gatto di

recente morto, lo posi in un piccolo bicchiere, e vi versai sopra una giusta quantità di una debole soluzione di acido osmico (1 p. 100). Dopo circa un'ora questo pezzetto di omento era diventato affatto nero. Allora ne staccai un minutissimo brandello, e, avendolo osservato col miscroscopio, mi potei accertare che quel colore nero dipendeva totalmente dal color nero che avea pigliato il contenuto delle cellule adipose sotto l'azione dell'acido osmico.

2.° In un altro bicchieretto mescolai in quantità eguali olio di oliva con la suddetta soluzione di acido osmico. Dopo alcuni minuti il miscuglio cominciò primieramente ad inverdire, e poi a poco a poco si venne talmente infoscando, che dopo due ore era già divenuto quasi oscuro.

3.° Feci la stessa prova con la stearina, la margarina e la glicerina, ed ebbi a notare questo di particolare, che la stearina e la margarina per effetto dell'acido osmico anneriscono, ma la glicerina non muta di colore.

4.° Stemperai in tre grammi circa di soluzione di acido osmico (2 p. 100) altrettanto di albume di uovo. In poco d'ora l'albume prese un colore giallo verdognolo, poscia si venne a mano a mano infoscando, di guisa che, trascorse ventiquattro ore, era quasi di colore oscuro.

5.° Immersi un brano di tessuto connettivo embrionico in una soluzione di acido osmico simile alla precedente. Dopo tre ore erasi già fatto di colore verde gialliccio, il quale colore si mantenne però sempre tale, ancorachè io avessi fatto stare il mentovato brano di tessuto connettivo per più di un giorno nella soluzione cennata. Ne posi un pochetto sotto il microscopio, e vidi che non solo la così detta sostanza fondamentale, ma ancora i corpuscoli connettivi si erano colorati in verde gialliccio.

Le soprarrecate esperienze provano evidentemente che l'acido osmico ha azione, non che sulle materie grasse, ma altresì sulle materie albuminose, e su quelle che danno con la cottura gelatina. Ma di che natura sia questa azione, e qual genere di misti l'acido osmico faccia con ciascuna delle mentovate sostanze, è per ancora ignorato, e si lascia a' progressi della chimica organica il dichiararlo. Il certo però si è che infra le materie organiche, quella su cui l' acido osmico opera con maggiore efficacia sono i grassi, i quali venendo con esso in contatto in brevissimo spazio di tempo anneriscono. Dond' è manifesto che i nervi e le cellule nervose, constando principalmente di sostanze albuminose e grasse,

si debbano, qualora sono operate dall'acido osmico, colorare in nero, in ispecie la fibra nervosa doppiamente contornata, imperocchè tra' suoi costitutivi anatomici havvene uno, cioè la guaina midollare, che, se non totalmente, è in massima parte costituito di materia grassa.

Acido ossalico. — Di quest'acido ho solamente adoperate le soluzioni acquose moltissimo ristrette, ed ho trovato ch'elleno talora rendono manifestissime le cassule insieme con i loro numerosi tramezzi, ed anche la fibra nervosa pallida che cammina per lo mezzo della clava interna. Ma vuolsi però avvertire che coteste apparenze non durano così distinte che per tempo brevissimo, perciocchè l'operazione dell'acido ossalico su' corpuscoli pacinici è tale, che ben presto ne rimane notevolmente alterata la loro interna fabbrica, e quindi ogni cosa diviene confuso ed indistinto.

Cloruro d'oro. — Il cloruro d'oro, il cui uso venne ultimamente introdotto da Cohnheim nella ricerca de' nervi della cornea, e dove fa sì bene, fu da me saggiato sopra i corpuscoli pacinici dell'uomo e di alcuni altri mammiferi. Secondo mia esperienza l'intensità e l'estensione del coloramento del corpuscolo pacinico variano non che in ragione della maggiore o minor forza della soluzione acquosa di cloruro d'oro che si adopera, ma del tempo più o meno lungo che in essa vi si lascia stare il corpuscolo. Ond'è che talvolta noi vediamo tutto intero il corpuscolo pacinico colorato più o meno fortemente in violetto o in azzurro pendente al bruno, e talvolta la fibra nervosa insieme con la clava interna, verso cui pare che le particelle di cloruro d'oro abbiano una speciale propensione ad accumularvisi. Ne' replicati saggi che ho fatto con la mentovata sostanza di coloramento, solo una volta sono riuscito a colorare in un corpuscolo pacinico dell'uomo non altro che la fibra nervosa per intero insieme con la cellula finale.

Ossalato d'ammoniaca. — L'azione che questo sale esercita su' corpuscoli pacinici freschi è simile a quella dell'acido ossalico, ma più lenta. Io ne ho usato le soluzioni piuttosto ristrette, le quali ho veduto che alcuna volta cagionano il ritiramento di quella sostanza particolare, che compone la clava interna, dalla invoglia membranosa che circoscrive e termina la detta clava. Nel quale caso sogliono mostrarsi una serie come se di filamenti dilicatissimi, i quali a breve distanza l'uno dall'altro si partono dalla faccia interna della cennata invoglia, e s'insinuano per la sostanza della clava.

Nitrato d'argento. — Il nitrato d'argento in pochissima quantità soluto nell'acqua stillata venne usato ne' corpuscoli pacinici freschi la prima volta da Hoyer. Costui osservò per l'azione di questo sale prodursi nella faccia interna di ciascuna cassula un intreccio ordinatissimo di linee oscure, le quali ei ritenne per i contornamenti di cellule epiteliali. Anche io ho sperimentato il nitrato d'argento, e con effetto consimile. Ma il modo da me tenuto è stato diverso da quello seguitato dal mentovato Autore. Esso è come segue. Faccio ad un gatto respirare dell'etere o del cloroformio, e, poichè è caduto in sonno, prestamente ne apro l'addomine, e vi vado a cercare tra le lamine del mesenterio i corpuscoli pacinici, i quali sogliono facilmente risaltare all'occhio principalmente per la lor forma e colorito, quando il mesenterio si spieghi e speri al sole. Allora prendo un pezzuolo di nitrato d'argento, e tocco con esso a più riprese parecchi corpuscoli pacinici. Ciò fatto, ripongo ogni cosa come prima, e, richiuso l'addomine, lascio stare per una o due ore. Poi uccido l'animale, e, riaperto l'addomine, vado a cercare quei corpuscoli pacinici già stati operati dal nitrato d'argento, e presigli, li passo nell'acqua stillata ed espongo alla luce del sole insino a tanto che piglino un color fulvo che tiri al fosco. Quindi ne li levo, e metto nella glicerina resa un poco acida da alcune gocce di acido acetico, e donde, due dì passati, li traggo, e separatone con diligenza le varie cassule, osservo col microscopio. Egli è radissimo che, tenendo il modo or ora descritto, non s'ingeneri nelle cassule la sopraddetta apparenza reticolata, la quale però io interpreto diversamente da Hoyer, come si vedrà a suo luogo.

Mescugli aceto-alcoolici di Moleschott *e* Lockhart-Clarke. — De' mescugli aceto-alcoolici di Moleschott si servì con successo Jacubowitsch nella sottile ricerca de' corpuscoli pacinici, il quale fu il primo, mediante essi, a scoprire il vero modo di terminare della fibra nervosa pallida. Prendendo esempio da Jacubowitsch, io ho adoperato i summentovati mescugli, ma non con egual successo. Perchè con l'uso loro a me non è mai venuto fatto di veder chiaro e con distinzione le cellule ultime in che vanno a finire i sottili rametti della fibra nervosa pallida, nè i molteplici tramezzi che sono tra cassula e cassula. Contuttociò io giudico, sotto certi rispetti, i mescugli aceto-alcoolici di Moleschott non poco utili e di gran lunga superiori al mescuglio di Clarke, il quale mescuglio non fa niente bene nell'investigamento de' corpuscoli pacinici de' mammiferi e degli uccelli.

Liquido di MUELLER. Questo liquido che nelle mani del suo inventore valse a disvelare la dilicatissima ed intrigata struttura della retina, è stato da me provato sopra i corpuscoli pacinici dell'uomo e di altri mammiferi. Ove si lasci qualche corpuscolo pacinico per parecchi dì nel liquido di MUELLER, per ordinario accade che divengano manifestissimi non pure i corpuscoli connettivi delle varie cassule e i numerosi tramezzi che sono tra cassula e cassula, ma eziandio la fibra nervosa pallida. Inoltre, e questo veramente è degno di nota, esso in ispecialità colora in gialliccio il contenuto della clava interna; ed a me pare ch'esso, mentre ciò fa, lo rende ancora alquanto fluido, perchè ho parecchie volte osservato che se un corpuscolo pacinico, dopo essere stato tenuto per un certo spazio di tempo nel liquido di MUELLER, si passa nella glicerina di PRICE, tosto si vede la clava interna cangiar forma, cioè restringersi in quasi tutta la sua lunghezza, salvo che nella sua estremità libera, nella quale parte la clava si allarga a foggia di capocchia. La qual cosa non mi pare potersi altrimenti spiegare se non supponendo che per l'azione del detto liquido sia divenuta scorrevole quella particolare sostanza che forma il contenuto della clava interna.

Acido cromico ed alcool. — Io mi sono servito delle soluzioni di acido cromico e dell'alcool per indurare i corpuscoli pacinici, e così renderli abili a venir tagliati sottilmente sì per lo lungo, come per traverso. I tagli longitudinali o vero trasversali, che si hanno da'corpuscoli pacinici stati indurati nelle soluzioni di acido cromico, quando sono abbastanza sottili, lasciano sovente vedere negli spazi intercassulari una moltitudine di fila sottilissime ed incomposte, che vanno dall'una cassula all'altra appresso. Questo non fà mai l'alcool, il quale, secondo che avviso, è, come mezzo d'induramento, da anteporre alle soluzioni di acido cromico, tra perchè altera meno la natura degli elementi anatomici, e perchè mediante l'alcool si possono benissimo anche indurire de' corpuscoli pacinici stati precedentemente colorati col carminio e tenuti nella glicerina, senza tema che o si distrugga o vengasi ad alterare la intensione del color rosso già precedentemente dato alla materia formativa delle diverse parti elementari, ch'entrano nella fabbrica del corpuscolo del PACINI.

Materie da iniezione. — A fine di rendere patenti i minuti vasi sanguigni che si ramificano ne' corpuscoli pacinici tanto de'mammiferi, quanto degli uccelli, le materie da iniezione da me adoperate sono state quelle che comunemente si addimandano trasparenti, e le quali al presente sono

due, cioè la rossa e l'azzurra. Secondo il bisogno mi son servito or dell'una or dell' altra. Il liquido da iniezione azzurro di Beale mi è stato, in certi casi speciali, di un sommo vantaggio.

Tralascio di favellare di alcune altre sostanze chimiche da me ancora poste in opra, com' è a dire l'acido solforico, l'idroclorico, il solfato di magnesia, ed il cloruro di sodio, perchè di niun valore mi sono riuscite alla prova. Quindi, concludendo, dico che da tutto il ragionato insin qui manifestamente si raccoglie come per dichiarare e determinare microscopicamente la interna tessitura di qualunque parte od organo è necessario usare e cimentare sostanze chimiche di diversa ragione; conciossiachè quello che una di loro con l'operar suo proprio sopra gl'integrali anatomici di un organo è abile a mostrare, sovente un'altra non puote. Della quale verità dovrebbero ben persuadersi coloro che nella investigazione minuta de' diversi tessuti ed organi falsamente avvisano di tener sempre un sol modo di preparazione.

PARTE PRIMA

De' corpuscoli pacinici de' mammiferi.

Ciascun corpuscolo pacinico de' mammiferi, come noto è, si compone di tre parti, che sono: primamente, una serie d'invogli membranosi sottilissimi l'uno nell'altro conchiusi, i quali sono comunemente chiamati *cassule;* secondamente, un rigonfiamento interno fatto in foggia di cilindro solido, il quale da alcuni è detto *cassula centrale*, e da altri *clava interna;* terzamente, una fibra nervosa con doppio contorno, la quale penetra nella clava interna, e quivi verso il sommo di essa termina in un particolar modo. Ora di tutte e tre le dette parti, nello stesso ordine che sono state poste, noi verremo singolarmente discorrendo, e diremo quello che molte puntuali osservazioni ci hanno mostrato o vuoi nuovo, o vuoi confermativo della certezza di ciò che ancora era dubbioso.

Capo I.

Delle cassule.

Dopo l'esatta ed accurata descrizione delle cassule data da Pacini (1), gli osservatori, che vennero dopo, non altro aggiunsero di nuovo che poche particolarità circa al modo, onde quelle sono tessute, e si originano. E primamente, in proposito della intima tessitura delle cassule, ei fu riconosciuto da Henle e Kölliker (2) che, se non tutte, almanco una buona parte di loro, sono formate di tessuto connettivo disposto in due distinti suoli, cioè l'uno esterno fatto a fibre trasversali, l'altro interno a fibre longitudinali, insieme con molti nuclei, i quali ordinariamente sportano un poco in fuori dalla faccia interna di ogni cassula. Questa osservazione fu trovata vera da Krause (3), ma non da Keferstein (4), il quale affermò che le fibre trasversali non si trovano all'esterno, ma all'interno di ciascuna cassula, e siccome esse fibre si veggono passare senza verun ordine lo spazio intercassulare, così sono da tenere quale evidente contrassegno di una sostanza particolare che quivi ha sua sede. Opinione da queste totalmente diversa ebbe poi Huxley (5), il quale, parendogli esser bene fiancheggiato dalla sperienza da lui fatta, che se un corpuscolo pacinico venga ammezzato, ciascuna delle due metà mantiene sempre la forma stessa, che il corpuscolo avea prima dell'ammezzamento, asserisce che le cassule insieme con gli spazi intercassulari non sono che una solida massa, composta per intero di lamine di tessuto connettivo strettamente attaccate insieme da una materia diafana, la quale alcuna volta apparisce granellosa, ed alcuna altra volta come se fosse tutta contesta di fibre. Nè, secondo lui, le molteplici linee concentriche, che si osservano nel corpuscolo pacinico, da altro dipendono che dalla maniera in cui sono disposte le fibre elastiche che si trovano commiste al tessuto connettivo.

---

(1) Nuovi organi scoperti nel corpo umano, Pistoia, 1840.

(2) *Ueber die Pac. Körperchen*, Zürich, 1844.

(3) *Die terminalen Körperchen*, Hannover, 1860.

(4) *Ueber den feinern Bau d. Pac. Körperchen. Gött. Nachr.*, *no* 8, 1858.

(5) *On the Struct. and Relat. of the Corp. tactus and of the Pac. bodies. Quart. Journ. of Micr. Science*, Vol. II, p. 4-6, 1854.

Quantunque io rifiuti di essere della opinione di Huxley, parendomi essa non dico poco rinfiancata, ma anzi onninamente contraddetta dall'osservazione; non perciò mi conduco a tenere con Henle e Kölliker, che la summentovata distinzione del tessuto connettivo, che forma le cassule, in due separati suoli sia così fondata, com' eglino avvisano. Imperocchè in un gran numero di corpuscoli pacinici da me osservati con quella diligenza, che si può maggiore, tanto in condizione freschissima nel siero del sangue e nell'umore acqueo, quanto dopo averli fatto operare da sostanze chimiche di diversa ragione, se io non posso negare di aver distintamente veduto un doppio ordine di fibre poste le une per traverso e le altre per lungo; d'altra parte non mi è mai riuscito d'indubitabilmente osservare che le fibre trasversali costituissero un distinto suolo esterno, e le longitudinali uno interno. Anzi mi è paruto di veder sempre che sì l' una come l' altra ragione di fibre fossero nel tessuto connettivo delle cassule talmente intrecciate ed intessute insieme, che non solo è malagevole, ma direi quasi impossibile lo assegnare precisamente il sito a ciascuna di esse. E però io porto credenza che non ostante sia innegabile che nel tessuto connettivo, che forma le cassule, hannovi delle fibre che camminano per due diverse vie; nondimeno però esse con l'intrecciamento loro costituiscono un tutto insieme niente abile a poter essere distinto in due suoli.

Eccetto Huxley, il quale, come di sopra si è accennato, è di opinione che il corpuscolo pacinico è fatto di tessuto connettivo laminoso, derivante dal crescimento fuor di misura del neurilemma del filetto nervoso, cui il corpuscolo è strettamente legato; oggidì la universalità degli anatomici ritengono che le varie cassule, le quali formano la parte maggiore della mole del corpuscolo pacinico, sono divise tra di loro da spazi con entrovi un fluido limpidissimo e scorrevole; e questi spazi, che sono generalmente chiamati col nome di *spazi intercassulari*, si considerano essere tanto estesi, quanto estesa è la superficie delle due cassule che li termina. Ma che questo sia secondo verità, io nol mi credo; perciocchè dalla superficie delle due opposte cassule, che circoscrivono gli spazi intercassulari, per ordinario s' innalzano numerose piegoline di figura presso che triangolare, che dall'estremità più larga si continuano col tessuto connettivo, che compone le cassule, e dalla più stretta si attaccano vicendevolmente insieme; e sovente accade vedervi nel punto dell'attaccatura o connessione una tal quale linea oscura, che io giudico

essere di cotesta attaccatura l'evidente contrassegno. Per queste piegoline così disposte, nasce adunque una moltitudine di tramezzi membranosi, pe' quali ciascheduno grande spazio intercassulare è spartito in un numero variabile di spazi minori, che si comunicano scambievolmente l'uno con l'altro mediante forametti di differenti grandezze e di figura ora ritonda ed ora oblunga. La quale differenza sì nella grandezza e sì nella figura de' forametti in discorso non muove d'altro, che dalla distanza più o meno che vi ha dall'un tramezzo all'altro (fig. I). I tramezzi tal quale li abbiamo descritti, sono meglio osservabili in quelle cassule che sono poco, anzi che molto intervallate, e ne' tagli piuttosto longitudinali, che trasversali de' corpuscoli pacinici primieramente colorati col carminio e tenuti in macero per alcuni giorni nella glicerina resa lievemente acida per l'acido acetico, e poi indurati nell'alcool puro. Ma per lo contrario quando il corpuscolo è osservato in stato freschissimo con l'intervento dell'umor acqueo o del siero del sangue, o vero di una soluzione acquosa molto ristretta di acido ossalico, in tal caso l'aspetto de' cennati tramezzi è diverso. Essi appariscono come se la faccia interna di ciascheduna cassula qua e là si sollevasse, foggiandosi in una gran quantità di piegature larghe nella base, da cui soventemente parecchie sono congiunte insieme, ed appuntate nell'apice, il quale assottigliandosi in sottilissima striscia lineare pare che in ultimo venga a finire all'esterno della cassula seguente (fig. II). Ma perchè e donde questa dissimiglianza nell'aspetto de' tramezzi intercassulari tanto nell'uno che nell'altro caso, questo io credo che possa venire dalla diversa e relativa postura, in cui sono le cassule, quando il corpuscolo pacinico è veduto nella sua integrità; di maniera che esse lasciano allora cadere in veduta non tutto il tramezzo, ma solamente una parte di esso, cioè quella che apparisce nascere dalla faccia interna di una delle due cassule che circoscrivono lo spazio intercassulare. Ond'è che la detta dissimiglianza anzi apparente che reale è da tenere.

Sotto una forma totalmente differente poi si presentano allo sguardo dell'osservatore i tramezzi intercassulari, ove essi si rimirino ne' tagli sottilissimi tanto per lo lungo, quanto per traverso de' corpuscoli pacinici stati induriti nelle soluzioni acquose di acido cromico. In tal caso quasi costantemente si vede tra cassula e cassula un numero tragrande di fila delicatissime, che, senza ordine alcuno ed in varia direzione trapassando lo spazio intercassulare, conseguentemente lo dividono in una infinità di piccoli vani dissimiglianti tra loro e per la grandezza e per la figura (fig. III).

Il che se, com'io per vero estimo, non fosse in gran parte da attribuire all'azione alterativa dell'acido cromico, parrebbe puntellare l'opinione di Keferstein, il quale afferma esservi negli spazi intercassulari una sostanza particolare inordinatamente posta. Ed ho appensatamente detto in gran parte e non in tutto, perchè può stare che l'acido cromico con l'operar suo, mentre risolve in piccoli ammassi di fila delicatissime i tramezzi membranosi di sopra mentovati, renda manifestamente visibili quelle sottilissime fibre, onde verosimilmente sono attraversati quegli spazi minori, ne' quali, come di sopra fu detto, viene ogni grande spazio intercassulare da essi tramezzi ad essere diviso. E però, al mio credere, la compostissima invoglia del corpuscolo pacinico de' mammiferi potrebbesi considerare come fabbricata nello stesso modello che la sostanza propria del cordone ombellicale, la quale, per iterate e reiterate osservazioni che ho fatto, non pare che sia altramente composta che d'innumerabili fascettini di tessuto connettivo con poche fibre elastiche, talmente intessuti e congiunti insieme da formare una moltitudine di vani l'uno con l'altro comunicanti per via di piccoli fori talvolta rotondi, talvolta ovati, e talvolta di figura irregolare. Oltrechè da' predetti fascettini, i quali sono riccamente provveduti di corpuscoli connettivi aventi due o più prolungamenti, pe' quali vicendevolmente essi corpuscoli si connettono insieme, nasce una quantità variabilissima di minute fibre, che, tramezzando ogni vano, questi dividono in parecchie maglie, ov'è contenuto quel particolare fluido vischioso, che principalmente qualifica la sostanza propria del detto cordone. Della quale sostanza Virchow e Leydig, e con loro insieme anche altri, han creduto dover fare una specie a sè di tessuto connettivo, chiamandola quegli *tessuto mucoso*, e questi *tessuto gelatinoso*. La qual cosa io non istimo essersi fatta con buona ragione, essendo che la sostanza propria del cordone ombelicale non si differenzia essenzialmente dall'ordinario tessuto connettivo areolare, salvo che per la maniera secondo cui i suoi fascettini s'intessono, e per la qualità speciale di quel liquido contenuto entro agli spazi ch'essi formano. E soggiungo che, volendo essere del parere del Virchow, noi saremmo necessitati a ritenere che anco la sostanza connettiva, la quale forma le varie sfoglie del corpuscolo pacinico, sia pur essa una particolar maniera di tessuto connettivo; imperocchè, comunque essa in generale vi si disponga in forma di lamine longitudinali, tuttavia, in virtù de' tramezzi che sono tra lamina e lamina, essa, così come interviene nella sostanza propria

del cordone ombelicale, dà origine ad una infinità di vani ripieni di un fluido chiaro e di particolar natura albuminosa. Ma quanto sia fuor di ragione lo ammettere una nuova specie di sostanza connettiva, cui è soltanto fondamento e sostegno la maniera dell'intessimento delle sue fibre e la qualità del liquido che alcuna volta è contenuto ne' vani, i quali queste fibre, in varia guisa intrecciandosi, creano, non è certamente chi nol vegga.

Disaminando sottilmente al microscopio, con delle lenti della virtù ingrandente d'intorno a trecento diametri, le molte e varie cassule dei corpuscoli pacinici freschi o colorati col carminio, e tenuti per qualche tempo nella glicerina fatta acidula per la giunta di poche gocce di acido acetico o di alcuni grani di acido citrico, tosto si offrono alla vista un buon numero di corpuscoli, i quali appariscono o rotondi o bislunghi secondo che sono osservati in faccia o in profilo (fig. IV). Questi corpuscoli talora paiono privi di qualunque prolungamento, ma tal altra ne mostrano due, o più sottilissimi, i quali apparentemente si distendono nella cassula appresso. Dubitano gli anatomici se i predetti corpuscoli sieno de' veri nuclei, o pure eglino niente si diversifichino da' soliti corpuscoli del tessuto connettivo. Fin dal 1864 io sostenni l'opinione ch'essi erano da considerare come di una natura medesima che gli ordinari corpuscoli connettivi. Ma questa mia opinione venne poco dopo oppugnata da Henle (1), il quale ancora assertivamente disse che io mi era totalmente ingannato nel prendere per tramezzi intercassulari le increspature, a cui soggiacciono le cassule non sì tosto che il liquido, il quale le distendeva, venga, per una cagione qualunque, a diminuire. Ad obbiezioni di cotal genere io non mi so, nè avviso di dovere altrimenti rispondere che coll'instare, acciò un anatomico sì avveduto ed esperto, quale si è senza dubbio l'Henle, primamente consideri, tra le figure di questo lavoro, le cinque prime, dove sono rappresentati tanto i così detti nuclei delle cassule, quanto i tramezzi intercassulari, e poi spassionato giudichi, se siavi stato abbaglio nell'osservato da me, o sì vero troppa precipitanza in lui nel farne un così fatto giudizio.

Tutte le osservazioni, che mi è stato possibile di fare dal 1864 in poi sopra i corpuscoli pacinici dell'uomo e di altri mammiferi, invece di farmi dismettere, mi hanno stabilmente confermato nell'opinione che

(1) *Bericht über die Fortschritte d. Anat. u. Physiol. I* Heft, s. 59-60, 1865.

i prenominati nuclei delle cassule si somigliano perfettamente con i corpuscoli dell'ordinario tessuto connettivo. E questa simiglianza addiviene in ispecialità manifestatissima ed indubitata, quando si osserva il corpuscolo pacinico ch' è stato primamente tenuto per parecchi giorni nel liquido di Mueller, ed indi tolto via e sottoposto all'azione colorante delle soluzioni ammoniacali di carminio. Perciocchè in tal caso i corpuscoli delle cassule, similmente che quelli del tessuto connettivo, danno a divedere un nucleo ben distinto e colorato in rosso con intornogli una sostanza composta di finissimi granelli. Vero è che i corpuscoli in quistione, quando sono in tal modo condizionati, sovente pigliano la forma quasi ritonda, nè v' è discernibile verun prolungamento. Ma questa apparenza io non la reputo a lor naturale, ma piuttosto un effetto delle sostanze impiegate nella preparazione, le quali o ne rendono invisibili i soliti prolungamenti o al postutto li distruggono. Nel quale pensiero sono soprattutto indotto dalla considerazione che tra' corpuscoli di tal guisa configurati accade presso che costantemente di vederne di quelli che hanno sino in quattro prolungamenti, de' quali prolungamenti, sebbene in numero vario, si mostrano generalmente provvisti i corpuscoli delle cassule, quando sono osservati in istato freschissimo e sotto speciali condizioni. Ma qui però non mi pare di dover passare con silenzio l'osservato dal Bowman (1), il quale dice di aver veduto alcune cellule rotonde dentro gli spazi intercassulari. Onde potrebbe ad alcuno ragionevolmente venire il sospetto che i corpuscoli rotondi e senza alcun prolungamento da me veduti e figurati, non fossero propriamente quelli pertinenti alle cassule, ma sì bene quelli di già osservati da Bowman negli spazi intercassulari. Ma a tor via questo sospetto vale il por mente che ne' corpuscoli pacinici stati operati in prima dal liquido di Mueller e poi dalle soluzioni di carminio, la maggior parte de' corpuscoli, che sono nel tessuto connettivo delle cassule, assumono forma rotonda, e pochi sono quelli che lasciano vedere de' prolungamenti. Il che tutto il contrario dovrebbe essere, stante che le cellule rotonde osservate da Bowman nel mezzo degli spazi posti tra cassula e cassula non sono, a suo detto, che in piccolissimo numero rispetto a' corpuscoli propri delle cassule. D'altra parte debbo confessare che a me finora non è stato mai possibile di vedere con indubitata certezza negli spazi intercassulari le

(1) *Cyclopäd. of Anatomy a. Physiology*, Vol. III, p. 876-881, London.

cellule, di cui fa parola il BOWMAN, ma solamente vi ho osservato pochi corpuscoli, perfettamente simili a quelli delle cassule, ed i quali sono impiantati in mezzo alla sostanza di ciascuna delle due piegoline opposte che formano il tramezzo intercassulare.

HOYER (1), sottoponendo i corpuscoli pacinici all'operazione del nitrato d'argento, vide come le cassule si lineavano di una moltitudine di linee oscure, e talmente intrecciate insieme da formare una ordinatissima rete con maglie di diversa grandezza, e di figura per lo più pentagona ed esagona (fig. V). Questa rete ei disse essere situata alla faccia interna delle cassule, e ritennela come un indizio sicuro di cellule epiteliali che quella foderano, i nuclei delle quali cellule erano insino allora stati descritti siccome appartenenti al tessuto connettivo, onde le cassule sono composte. Circa un anno dopo lo stesso HOYER (2) ritrattò quello ch'egli avea detto primieramente, e giudicò gli apparenti nuclei delle cassule non essere in vero altra cosa che cellule di tessuto connettivo. Essendomi io fatto a sperimentare replicate volte il nitrato d'argento su' corpuscoli pacinici del gatto, ho veduto nascere nelle cassule quelle stesse apparenze già così ben descritte da HOYER; se non che la rete di linee oscure mi è parso che non alla interna faccia di ciascuna cassula, ma all'esterna fosse situata. Dirò di più che giammai, quantunque vi avessi fatto molta diligenza, ho potuto discernere nel mezzo delle molte e varie maglie di questa singolarissima rete verun nucleo, anzi ho da soggiungere che sotto l'operazione del nitrato d'argento i così detti nuclei delle cassule divengono per l'ordinario poco o niente visibili, nè valgono punto a ritornarli in veduta quelle sostanze chimiche, che comunemente si sono sperimentate da ciò. Laonde io, comechè riconosca dalla particolare azione del nitrato d'argento la rete di linee oscure che si manifesta nel tessuto connettivo delle cassule, tuttavia non mi do a credere che essa sia segno di cellule epiteliali, che soppannano le cassule; ma ritengola siccome una delle tante e sovente stranissime apparenze che la predetta sostanza chimica, con l'operar suo, non di rado cagiona ne' tessuti organici in generale. Delle quali apparenze parecchie a noi sono al presente inesplicabili, ignorando donde e in quali condizioni elleno si producano. Ed a così

(1) *Ein Beitrag zur Histolog. d. Pac. Körperchen. Archiv. f. Anat. Heft* 2, s. 213, 1864.
(2) *Archiv. fur Anat. Heft* 2, s. 207, 1865.

pensare sono vie più indotto, da che m'è incontrato di vedere più di una volta una rete perfettamente simile in certi luoghi, dove naturalmente non vi ha veruna maniera di epitelio, com'è a dire nel tessuto connettivo soccutaneo, ed in quello che sta immediatamente sotto alle fasce fibrose che involgono i muscoli delle membra della rana.

Restami ora a dire dell'origine delle cassule, intorno a cui gli anatomici non sono punto concordi. E primieramente Pacini credette tutte le cassule nascere ed essere una immediata continuazione delle lamine concentriche, che formano il funicolo, o vuoi gambo del corpuscolo, ed in questa medesima opinione vennero di poi Reichert, Huxley e Virchow. Per contrario Henle, Kölliker e Krause tennero che una parte solamente delle cassule direttamente si continui con le apparenti lamine del funicolo. Quanto a me sono di credere che tutte le cassule del corpuscolo pacinico hanno un'origine a sè, provenendo, siccome ogni altra ragione di tessuto organico, da quei minutissimi cumuli di materia formativa che si veggono in ogni cassula. E nel vero il corpuscolo pacinico da quella parte, per dove penetra la fibra nervosa, è corredato di un piccolo canaletto, il quale fora tutte le cassule, e là finisce dove ha cominciamento la clava interna. Ha questo canaletto pareti proprie, a cui esternamente sono attaccate le cassule, ed internamente è in connessione con quella piccola quantità di tessuto connettivo, che costantemente accompagna la fibra nervosa, la quale, nell'entrare nel corpuscolo, è per lo appunto nel prenominato canaletto ricevuta (fig. XIII). Adunque per tale disposizione di parti è chiaro che tra le apparenti lamine del funicolo e le cassule del corpuscolo non v'ha nessuna dependenza.

Capo II.

Del ligamento intercassulare.

Pacini fu il primo a descrivere questa sorta di legamento, il quale, secondo lui, si ravvisa all'estremità libera del corpuscolo in ispecie di sottile linea longitudinale, non sempre retta, ma faciente simmetria col prolungamento conico del funicolo. La quale linea occupa circa un quarto del diametro maggiore del corpuscolo, e traversa, in guisa di un asse, che insieme le colleghi, il fondo delle cassule, eccetto però le più esterne

cassule che paiono essere del tutto libere (1). Questo ligamento, abbenchè descritto tanto specificatamente da PACINI, venne poscia negato da HENLE e KÖLLIKER, i quali affermano che in quella parte, dove PACINI asserisce essere il ligamento in parola, altro non si vede che una stretta unione delle cassule tra loro, la quale unione alcuna volta dipende da che le cassule vi sono l'una all'altra molto vicine, e con poco o niente liquido interposto, ed alcuna altra volta deriva da parecchi tramezzi membranosi, che servono a congiungere insieme le cassule. Contro a sì fatto modo di vedere si levò il BOWMAN, il quale, confermando la verità dell'osservato da PACINI, curò a ritrarre al naturale il detto ligamento (2).

Ora tra questi dispareri io, con l'intendimento di accertare la verità, e da qual parte la si stesse, ho cercato minutamente un gran numero di corpuscoli pacinici tanto dell'uomo quanto del gatto, in parte de' quali i loro minutissimi vasi sanguigni, per renderli patenti, erano stati iniettati. E da questa ricerca sono venuto nella certezza che il ligamento intercassulare è di due maniere, ed è assai più raro vederlo mancare nei corpuscoli pacinici umani, che in quelli del gatto. L'una maniera è un canalettino che dà ricetto ad uno o due piccoli vasellini sanguigni, i quali vanno per ultimo a finire in ansa tra le cassule più interne (fig. VI, VII, VIII, IX). L'altra consiste in una serie di tramezzi membranosi insieme con corpuscoli connettivi ramificati, che si conducono da una cassula all'altra (fig. X). Di queste due forme, sotto cui suolsi presentare il legamento intercassulare, la prima è più frequente ad osservarsi ne' corpuscoli pacinici dell'uomo; la seconda in que' del gatto. E la ragione n'è, perchè il corpuscolo pacinico umano sovente riceve de' vasellini sanguigni anco dall'estremità libera o superiore, dovechè questo nei corpuscoli pacinici del gatto radamente interviene. Laonde è chiaro che sì PACINI e BOWMAN come HENLE e KÖLLIKER hanno in parte ragione, quelli avendo veduto e descritto soltanto la prima maniera del ligamento intercassulare, questi la seconda. Ma PACINI, e con lui insieme il BOWMAN, però s'ingannarono nel credere di natura solida e piena ciò che in realtà non è che un canaletto sottile, il quale somiglia a quello che accoglie dentro di sè il prolungamento conico del funicolo.

---

(1) Lav. cit., p. 36, 37.

(2) *Physiological Anatomy and Physiology of man*, London, 1845.

Capo III.

Della clava interna.

Tralasciando ciò che da altri è stato scritto intorno alla forma ed altre circostanze concernenti la clava interna, egli molto importa che qui ne vediamo e là natura e donde essa abbia l'origine sua. Ma sopra a questi due punti sono molto vari i dispareri degli anatomici, imperocchè alcuni vogliono che la clava interna sia di natura nervosa, dovechè altri affermano che la sia fatta di una particolare sostanza connettiva. E tra que', che sono nella prima opinione, havvi chi crede ch'ella risulti dalla espansione del solo cilindro dell'asse, e chi la fa non altrimenti procedere che dal dismisurato aumento in mole della così detta guaina midollare della fibra nervosa ad orlo oscuro, che si conduce e penetra nel corpuscolo pacinico. Parimente infra coloro, che abbracciano la seconda opinione, alcuni avvisano che la clava interna è formata di una moltitudine di sottilissime cassule, o lamine longitudinali, strette insieme e non da altro separate che da interposti minutissimi granelli, i quali sono probabilmente di natura grassosa; altri pensano che proviene direttamente, ed è una immediata continuazione di quel tessuto connettivo che accompagna la fibra nervosa entrante nel corpuscolo. E però prima che venghiamo a dire quello che noi ci pensiamo circa a sì grave materia, stimiamo necessario di venire distrettamente esaminando tutte queste diverse opinioni, a fine di vedere qual parte di vero in ciascheduna di esse vi possa essere.

Pacini, ancorchè non gli fosse sortito di riconoscere nel funicolo del corpuscolo il principale e più essenziale costituente di esso, cioè la fibra nervosa, contuttociò fu egli il primo che, considerando il particolare aspetto della clava interna, chiamata da lui *cilindretto centrale*, l'assomigliò ad uno di que' tanti e tanti cilindretti albicci, che sostanzialmente formano il nervo. Il quale cilindretto centrale ei suppose che derivasse dallo allargamento di quel canaletto che tiene il mezzo del funicolo (1). Poscia Leydig opinò la clava interna non essere, nè d'altro nascere, che dal cilindro dell'asse della fibra nervosa molto dilargato (2).

---

(1) Lav. cit., p. 42 e 43.

(2) *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, 1853, Bd. V, s. 81. *Lehrbuch der Histologie*, 1857, s. 192-196.

Ed infine Engelmann (1), quasi di un medesimo parere essendo col Pacini, risolutamente affermò la mentovata clava essere principalmente formata dall'aumento fuor di misura della sostanza bianca di Schwann, ch'è una delle parti essenzialmente costitutive della fibra nervosa che va al corpuscolo pacinico. Ed egli dice che questa sua opinione è corroborata dalle seguenti considerazioni.

Imprima che insino ad ora non si è mai pervenuto a separare nettamente dalla clava interna la fibra pallida che cammina per lo mezzo di essa clava. Il che ad asseguire non dovrebbe per certo essere tanto difficile, se vero fosse, come da' più si crede, che la clava interna è al tutto una cosa distinta dalla fibra nervosa, e non già una parte integrale di essa.

In secondo luogo, sotto l'operazione della soda e degli acidi in piccolissima quantità distemperati nell'acqua, s'ingenerano nella sostanza della clava interna del corpuscolo pacinico de' mammiferi, ed in ispecialità di quello degli uccelli, alterazioni non punto dissimili da quelle operate dalle predette sostanze chimiche nella guaina midollare della fibra nervea.

In terzo luogo, la forma laminosa, che talora assume la clava interna, non è a lei naturale, ma procede da fessure che si sono in essa clava prodotte per alterazione suscitatavi dalle materie chimiche poste in opra.

In ultimo, avvenendo non di rado che, per effetto di coagulazione intervenuta nella sostanza della clava interna, vi appariscano figure che rappresentano talvolta corpicelli lucenti, talvolta anelletti doppiamente contornati, e talvolta altrettali figure capricciose e bizzarre; ciò ha fatto nascere la falsa opinione che nella summentovata sostanza v' abbiano nuclei, i quali però mediante l'acido acetico non sono dimostrabili, eccetto che nelle varie coverture che sono per di fuori della clava.

Queste ragioni allegate da Engelmann in confermazione e pruova della sua opinione, a me non sembrano di quel valore ch' ei crede che sono. Nè io starò qui a confutarle una per una, ma mi contento solo di riferire alcune osservazioni, le quali stimo che varranno a mostrare evidentemente quanto dal vero si dilunghino tutti coloro, i quali opinano che la sostanza della clava interna è in essenza al tutto consimile alla nervosa. Egli è cosa conosciutissima che la fibra nervosa, che va al corpuscolo pacinico,

(1) *Zeitschr. f. wissenschftl. Zoologie*, *XIII Bd.* 3, 1863.

nel momento che sta per penetrare nella clava interna, lascia di subito il suo doppio contorno, e si trasmuta in fibra con un contorno solo, o con altro dire, da fibra nervosa midollata ch' era, diviene fibra nervosa senza midolla, o pallida, che dir si voglia. Ed in vero questo è il caso ordinarissimo. Ma talvolta accade però di osservare, che la fibra nervea mantiene il doppio contorno, anche per un certo tratto, da che ella è entrata nella clava interna. Il quale fatto, che prima di me era stato notato da Keferstein, e poi ultimamente anche da Rauber (1), non so intendere come si possa conciliare con le due contrarie opinioni di Leydig e di Engelmann. Perchè ammettendo un poco che, come pretende Leydig, la sostanza della clava interna sia il cilindro dell'asse della fibra nervosa, e la fibra pallida, che si vede scorrere per lo mezzo di essa clava, sia un piccolissimo canaletto, ovvero, come vuole l'Engelmann, che la fibra pallida sia puramente il cilindro dell'asse, e il contenuto della clava non altro che la midolla della stessa fibra nervosa doppiamente contornata; a me pare che nell'una o nell'altra opinione, se elleno fossero vere, non si dovrebbe mai verificare quello che pur alcuna volta, come di sopra fu detto, si verifica, val dire la continuazione del doppio contorno nella fibra nervea dopo la sua entrata nella clava interna. Ma oltre alla già notata particolarità, che alcuna volta presenta la fibra nervea del corpuscolo pacinico, si osserva ancora, sebbene assaissimo di rado, che in luogo di una sola fibra ve ne vanno nel corpuscolo due, le quali insiememente penetrano nella stessa clava. Ora in evento che fosse vero, che la sostanza contenuta nella clava interna è non altro che midolla nervosa, in tal caso non che due, ma quattro contorni in quella si dovrebbero ravvisare. La qual cosa non è stata, che io sappia, finora da niuno osservata. Ancora, che la sostanza della clava interna non è di natura nervosa, viene parimente provato dalle soluzioni allungate di acido osmico (1 parte di acido in 100 p. di acqua stillata), le quali, per esperienza che ne ho replicatamente fatto, mentrechè colorano in bruno la fibra nervosa midollata del corpuscolo pacinico, e appena in fosco la fibra pallida, che è in diretta continuazione con quella, tingono poi di un giallo verdognolo la sostanza della clava interna. Il che non dovrebbe intervenire, se la sostanza della clava fosse di una medesima natura che il cilindro dell'asse o la guaina midollare della fibra nervosa. Imperocchè

(1) *Untersuchungen über das Vorkommen u. die Bedeutung der Vat r'schen Köperchen.* München, 1867.

nel primo caso ella dovrebbe pigliare un lieve color fosco, e nel secondo un color bruno. Infine havvi l'esperimento del taglio della fibra nervosa, che si conduce nel corpuscolo pacinico, che ancora dimostra manifestamente quanto sia totalmente diversa la sostanza della clava interna da quella, onde naturalmente si compone la fibra nervea. Questo sperimento fu primamente fatto da Krause sopra la scimmia e la colomba, ed egli vide che, tagliando i nervi che si distribuiscono a' corpuscoli pacinici di questi animali, la clava interna non appalesa verun segno di alterazione, laddove la fibra nervosa, spettante a ciascun corpuscolo, dà a divedere delle alterazioni simili a quelle che accadono nelle singole fibre de' nervi spinali dietro la lor sezione. Io ho rifatto il medesimo esperimento sul gatto, e gli effetti, che ho osservato costantemente conseguitare al tagliamento de' sottilissimi fili nervosi, che forniscono la propria fibra nervea a ciascun corpuscolo pacinico, sono stati del tutto simili a quelli che si sono verificati negli esperimenti del prefato autore.

Veduto per quali esperimentali opposizioni non è da assentire l'opinione di coloro, i quali vogliono che la sostanza della clava interna sia non altro che il cilindro dell'asse o la guaina midollare della fibra nervea, che si addentra nel corpuscolo pacinico, cresciuti disorbitantemente nella mole; passiamo ora a dire su quali ragioni si fondano quegli altri che tengono la clava interna essere formata di una specie particolare di tessuto connettivo.

Kölliker primamente fu di parere che la clava interna del corpuscolo pacinico de' mammiferi, differentemente da quella del corpuscolo pacinico degli uccelli, fosse della medesima natura del neurilemma, ossia di quel tessuto connettivo che generalmente involve ed insieme unisce le singole fibre nervee; poi ponendo mente a quella particolare lineazione longitudinale, che talvolta apparisce in essa clava sotto l'opera di certe materie chimiche, ed in ispecialità dell'acido acetico, credette ch'essa si componesse di molte sottilissime cassule l'una all'altra pressissime. Opinione non dissimile da questa di Kölliker portò Keferstein, il quale inoltre riconobbe che, tra le apparenti linee della sostanza connettiva della clava interna hannovi de' numerosi granelli probabilmente di natura grassosa, ed anche una quantità di nuclei, i quali talvolta fanno la lor apparenza sino a poca distanza dalla fibra pallida. Si dette egli poi ad intendere che questa sostanza connettiva, onde la clava interna è formata, derivasse immediatamente dal tessuto connettivo che accompagna la fibra

nervosa che va al corpuscolo. KRAUSE e LÜDDEN (1) ed HOYER (2) ancor eglino ritennero la sostanza della clava del corpuscolo pacinico de' mammiferi, non che degli uccelli essere del novero delle sostanze connettive, e contenere tra le sue linee longitudinali de' nuclei commisti a gran numero di granelli adiposi. Se non che HOYER, quanto alla derivazione di questa sostanza connettiva della clava interna, pensò ch'essa risultasse da un insieme di cassule, le quali solamente si differiscono da quelle che fanno la invoglia del corpuscolo sì per la maggiore sottigliezza, e sì perchè stanno molto più accosto tra di loro, nè sono separate da niun liquido, ma semplicemente da una materia granellosa minutissima. Insomma, come dal detto di sopra chiaramente apparisce, tra quelli, che credono la sostanza della clava interna essere del genere connettivo, non havvi altra differenza se non quanto all'origine della mentovata sostanza, opinando alcuni ch'essa sia un congiunto delle più interne e sottili cassule del corpuscolo, dove che altri, in contraria opinione tratti, affermano essere una continuazione del tessuto connettivo, che seco conduce la fibra nervosa nell'entrare che fa nel corpuscolo.

Comechè io non pensi diversamente da' prefati autori circa alla natura della sostanza che forma la clava interna; pur tuttavia porto opinione, dettatami da quanto finora mi è venuto fatto di osservare, che la interna fabbrica della clava interna del corpuscolo pacinico de' mammiferi non sia così semplice, come pare che oggidì universalmente dagli anatomici si tenga. Egli è innanzi tratto da notare che ogni qualvolta il corpuscolo pacinico è esaminato in condizione, quanto più è possibile, fresca, o nell'umore acqueo, o nel siero del sangue, o vero col solo intervento di quel poco di liquido che naturalmente lo bagna dentro il corpo; in tal caso la clava interna quasi costantemente apparisce omogenea ed uniforme, nè havvi in essa indizio di linee longitudinali. Ma non sì tosto il corpuscolo principia a patire internamente mutazione o per effetto delle materie chimiche che si sono adoprate o per qualsisia altra cagione intrinseca o estrinseca; ed ecco la lineazione longitudinale e i granelli venire in campo nella clava interna (fig. XI). La quale lineazione comincia sempre dalle parti più esterne della clava, ed indi a poco a poco si va distendendo fino alla fibra pallida, la quale, in certi casi, diviene poco

(1) *Zeitschr. f. w. Zool.*, 1863, *Bd. XII*, *s.* 470-483.
(2) *Arch. f. Anat. Hft* 2, *s.* 213, 1864.

o niente visibile. E quando questo è avvenuto, è cosa difficilissima discernere il preciso limite tra le cassule più interne del corpuscolo e la clava, perchè questa, a causa della avvenutavi lineazione longitudinale, sembra insieme con quelle formare tutta una cosa sola.

Adunque non mostrandosi la clava interna lineata naturalmente, ma solo accidentalmente e inoltre considerando che le linee non sono giammai continuate per quanta è la lunghezza della clava, ma di tratto in tratto interrotte, egli è evidente che esse non possono avere la significazione di cassule o di lamine, come da alcuni si vuole, ma piuttosto pare ch'esse sieno l'effetto di un qualche corrugamento della membrana, onde la sostanza della clava è involuta. Per lo contrario io penso che sia naturale e non fortuita quell'altra singolare apparenza che ho osservato nascere nella clava interna sotto l'operazione dell'ossalato di ammoniaca soluto nell'acqua in tanta quantità, quanta ne può solvere. Con una soluzione così fatta bagnando adunque de' corpuscoli pacinici freschi, ei accade talora che la sostanza propria della clava interna si discosti un poco da quella sottilissima membrana nucleata, che in guisa di guaina intorno intorno la conchiude e limita, e per effetto di cotal discostamento si lasciano vedere con distinzione parecchie sottilissime fibre che partono dalla faccia interna di essa membrana, e si distendono per la sostanza della clava. Un'apparenza a questa consimile, ma più distinta, perchè l'intrecciatura delle sottilissime fibre era visibile nello spesso della sostanza della clava, a me è ancora succeduto di scorgere nella interna clava di alcuni corpuscoli pacinici, i quali, dopo essere stati tenuti nel liquido di Mueller intorno a quindici giorni, furono indurati nell'alcool puro, e fattone sottilissimi tagli longitudinali, questi vennero colorati col carminio, e quindi resi trasparenti mediante la glicerina di Price (fig. XII). Ondechè rinfiancato da cotali apparenze state da me vedute, io mi reco a credere la clava interna essere composta di due parti distinte, cioè di un sottile invoglio membranoso e di una sostanza connettiva trasparente ed omogenea. Quanto all'invoglio membranoso, esso è tutto sparso di nuclei bislunghi, i quali talvolta si assottigliano in sottilissimo filamento da una o ambe le estremità loro, e questi nuclei pare che sieno situati alla faccia interna di esso invoglio a similitudine di quelli che si trovano nelle fibre nervose midollate de' nervi spinali, e nelle ordinarie fibre muscolari striate di parecchi mammiferi. Dall'interna superficie di questo invoglio poi prendono nascimento molti finissimi fili

membranosi, i quali con l'intrecciarsi scambievolmente insieme spartiscono tutta quanta la sostanza della clava interna in una moltitudine di minuti spazietti, i quali sono occupati dalla tenera sostanza connettiva omogenea detta di sopra.

Dopo di aver dichiarato la natura e la intima costituzione della clava interna, ora fa mestiere di esaminare il come e donde ella sia originata. Nelle mie *Osservazioni intorno a' corpuscoli pacinici del gatto* (1), io, toccando un cotal punto, recisamente affermai che la clava interna avea nascimento da quella speciale guaina, in cui è rinchiusa la fibra nervosa che va al corpuscolo. Ma ora per maggior dilucidazione di quanto in allora scrissi, io vi ritorno, studiandomi soprattutto a mostrare in che consista la cennata guaina, dalla quale io sono tuttavia di credere che veramente procede la clava interna. Dico adunque che la fibra nervosa, la quale va ad internarsi nel corpuscolo pacinico, nel suo dipartirsi dal sottile nervo, di cui ella era già parte integrale, conduce seco una porzione di quel tessuto connettivo che costituisce ordinariamente il neurilemma. Di questo tessuto connettivo una parte, cioè la più esterna, si mantiene inalterata, conservando perciò la medesima lineazione longitudinale, che ha generalmente il connettivo del neurilemma, laddove quella altra parte che sta più dappresso alla fibra nervosa si cangia in quella maniera di tessuto connettivo comunemente appellato omogeneo, e si conforma in guaina attorno alla fibra nervosa. Così fatta guaina, la cui formazione a me non pare che in altro modo si possa intendere, l'hanno generalmente tutt'i fascetti minutissimi di fibre nervose, quando sono presso al loro distribuimento finale. Del che ho, per iterata e reiterata esperienza, acquistato indubitata certezza. La guaina ha l'apparenza di tubo diafano con de' piccoli nuclei di forma bislunga impiantati nelle pareti di esso tubo. Questa guaina, dentro della quale d'ordinario si veggono conchiuse parecchie fibre nervose, e assai di rado una sola, io la descrissi, senza però dir nulla della sua provenienza, da prima nel mio lavoro *Sulla distribuzione de' nervi nella pelle della rana*, stampato negli Atti della R. Società microscopica di Londra, 1864 (2), e poi fedelmente

(1) *Beobachtungen über die Pacin. Körperchen aus dem. Mesent. d. Katze* - *Centralblatt f. d. med.*, *Wissensch.*, 1864, n°. 26.

(2) *On the distribution of nerves to the Skin of the Frog.*, ect. Quart. Journ. of Microsc. Science, n°. XIII, p. 15, 29, 1864.

la rappresentai nella fig. XXIII dell'altro mio lavoro *Sulla minuta fabbrica della pelle della R. esculenta* (1). Ma, molto prima di me, questa guaina era stata osservata, ma non però circostanziatamente descritta, nè conosciutane la vera origine, da Wagner e Schultze ne' fasci nervosi, che si ramificano nell'organo elettrico della torpedine, e da Czermak nei fascetti nervosi che si distribuiscono alla pelle della rana, e da Robin (2), che la chiamò *perinèvre*. Di quì è chiaro che il funicolo, o vuoi gambo del corpuscolo pacinico, è essenzialmente costituito di una certa quantità di tessuto connettivo a fibre longitudinali e di una fibra nervosa rinchiusa nella sua propria guaina, insieme con un sottile rametto arterioso. Il quale tessuto connettivo, quando la fibra nervosa penetra nel corpuscolo, ed è ricevuta in quel particolare minuto canaletto, s'immedesima col connettivo che forma la parete di esso canaletto, mentre la guaina della fibra nervosa, nel punto che questa si trasforma in fibra pallida, di molto allargatasi, e, divenuta più intricata nella struttura, va a costituire la clava interna.

Capo IV.

Della fibra nervosa, e com'ella termina.

Ogni corpuscolo pacinico ha d'ordinario una sola fibra nervosa, e quando se ne trovano due, ciò è da ritenersi per un rarissimo evento, dappoichè ad altri, che io sappia, non mai, ed a me è succeduto di osservare cotesta particolarità solamente tre volte ne' corpuscoli pacinici del gatto. La fibra nervosa, generalmente parlando, somiglia alle fibre degli ordinari nervi spinali, se non che essa, non sì tosto ch'è penetrata nel corpuscolo, da quella si diversifica per la mancanza di quei nuclei, i quali, senza veruna eccezione, in tutte le fibre de' nervi spinali si trovano comunemente impiantati tra la guaina di Schwann e la guaina midollare. Nel quale particolare la fibra nervea del corpuscolo pacinico totalmente si conviene con le fibre nervose che compongono il tratto olfattorio e la sostanza bianca del cervello e delle altre parti principali del genere nervoso della vita animale; le quali fibre, sebbene midollate,

(1) *Giornale di Scienze naturali ed economiche*, Vol. II, 1867, Palermo.

(2) *Comptes rendus*, 1854.

sono, in quanto ch'io abbia potuto osservare, sfornite di nuclei. Fintantochè non sia arrivata alla clava interna, la fibra nervea mantiene sempre il doppio contorno; ma una volta che già v'è penetrata, ella il perde, cangiandosi in fibra ad un contorno solo, o pallida, che la vogliam dire. È questo in verità il caso più frequente. Ma alcuna volta, comunque molto di rado, incontra di abbatterci in qualche corpuscolo pacinico, la cui fibra nervosa non lascia il doppio contorno, se non dopo un tratto ch'ella è di già entrata nella clava (fig. XIII); la quale spezialità a me è sortito di vederla più che quattro volte investigando i corpuscoli pacinici del gatto. E qui fa al proposito descrivere in breve la singolare e considerabile forma di un corpuscolo pacinico tratto dal mesenterio di un gatto. Avea questo corpuscolo una sola fibra nervosa e due clave interne, le quali da principio erano per brevissimo spazio unite ed immedesimate insieme. L'una di queste clave teneva la via presso che dell'asse maggiore del corpuscolo, e, dopo corto cammino, si divideva in due altre clave minorette, mentre l'altra piegava per fianco senza punto dividersi. La fibra nervea con doppio contorno non appena perveniva nel punto di congiunzione delle due clave interne, che mandava lateralmente una sottile fibra pallida in quella clava, che, come si è detto, piegava per fianco, e poi proseguendo il suo cammino per lo mezzo dell'altra clava, come giungeva ove questa in due si partiva, ed ecco che ancora la fibra doppiamente contornata si partiva in due sottili fibre pallide, delle quali l'una nell'una, e l'altra nell'altra delle due clave minori derivate dal suddetto partimento s'immettevano (fig. XIV).

Avendo detto che la fibra nervosa si dispoglia il più sovente del doppio contorno in quel punto ch'ella sta per entrare nella clava interna, ed alcuna volta dopo che v'è entrata; ora è da vedere se cotesto dispogliarsi del doppio contorno intervenga nella fibra nervosa di subito, o vero appoco appoco. Oltracciò è da vedere se la fibra nervosa, penetrata ch'è nella clava interna, e lasciato di già il doppio contorno, il possa, via facendo, ripigliare per qualche breve tratto. Affermò il Bowman, ed in questo egli è d'accordo con Henle e Kölliker, che nella fibra nervosa del corpuscolo pacinico il doppio contorno non si vede giammai cessare di colpo, ma per gradi, e che sebbene dopo l'entrata sua nella clava interna si mostri per lo più contrassegnata da un contorno solo, nondimeno può ricomparire doppiamente contornata in uno o più punti durante il suo procedere per la detta clava, massime ove avvenga che

la fibra alcuna volta inclini da qualche parte. A questa affermazione del Bowman io non mi posso soscrivere, perchè da osservazioni iteratamente fatte sopra un gran numero di corpuscoli pacinici, io sono molto certo che il doppio contorno nella fibra nervosa svanisce in uno stante, nè ella, posciachè sia dentro della clava interna divenuta fibra pallida, giammai quello riprende (fig. XIII).

In continuanza immediata con la fibra a doppio contorno, che va dentro del corpuscolo pacinico, costantemente si osserva una striscia pallida, circoscritta lateralmente da una linea oscura, la quale striscia quasi sempre occupa l'asse della clava. Leydig ritennela per un sottilissimo canaletto, ma in questa sua opinione, in verità stranissima, non fu chi il seguisse, anzi venne con valide ragioni combattuto da Keferstein e Krause. Al presente non più si dubita che la striscia in parola altra cosa non sia che la fibra pallida nervosa, in cui si è tramutata quella a doppio contorno. Essa il più delle volte si mostra più piccola della fibra doppiamente contornata, ma alcuna altra volta, non che eguagliarla, la passa in larghezza. Ha talvolta aspetto omogeneo ed uniforme (fig. XIX, XX, XXI), talvolta granoso (fig. XXII), e talvolta per tutta quanta la sua lunghezza apparisce intagliata a linee longitudinali (fig. XXV, XXVI), le quali, se siano veramente altrettanti filamenti che compongono la fibra pallida, o vero dipendano dal corrugamento della sua propria membrana limitante, io non saprei con certezza affermarlo. Nondimeno però, considerando la regolarità di queste linee, sentomi propenso a tenerle come significative piuttosto di filamenti, che di rughe. La fibra pallida sembra che sia composta di una sostanza tenera e di poca tegnenza, di guisa che non radamente incontra, quando è veduta freschissima col microscopio, di osservarne un buon tratto risolversi, in brevissimo spazio di tempo, in alcuni piccoli mucchietti di finissimi granelli (fig. XV). È verosimile che la detta sostanza sia un misto di materia albuminosa e grassa in quantità proporzionate. Di che natura poi sia questa fibra pallida, gli anatomici sono tra loro discordanti. Kölliker la crede come l'allungamento immediato di tutte le parti costitutive della fibra nervosa a doppio contorno, e da essere perciò annoverata tra le fibre nervee embrioniche. All'opposto Engelmann la tiene come un puro cilindro dell'asse. Al mio giudizio, tutte e due queste opinioni sono lontane dal vero; primamente perchè non v'ha nessuna somiglianza della fibra pallida del corpuscolo pacinico con le fibre nervose embrioniche, essendo queste

in generale fornite di parecchi nuclei, e quella n'è al tutto senza: in secondo luogo, perchè, oltre al cilindro dell'asse, essa ha indubitatamente la guaina di SCHWANN. Quindi è che la fibra pallida del corpuscolo pacinico non si differenzia dalla fibra a doppio contorno, di cui è il vero prolungamento, se non per la mancanza della guaina midollare. Ed è questa fibra pallida in tutto simile alle altre fibre pallide finali, derivate dalla trasformazione delle fibre nervee midollate, con però l'eccezione che in essa fanno interamente difetto i rigonfiamenti nucleari che in quelle, a più o men lungo spazio, si osservano. Adunque due sono i costitutivi essenziali della fibra nervosa pallida del corpuscolo pacinico, il cilindro dell'asse, e la guaina omogenéa senza nuclei. Questo pensiero io lo manifestai fin dal 1864, ed ultimamente è stato abbracciato da RAUBER (1).

Durante il suo procedere per entro alla clava interna, la fibra pallida è raro che vada a terminare senza che si fosse prima divisa. Ma circa al punto dove precisamente si fa la divisione, ed al numero de' rami che ne risultano, v' hanno talune varietà, delle quali le più notabili ad esserne qui fatta menzione sono le seguenti:

1° La fibra pallida, pervenuta ch'è presso al sommo della clava interna, dopo essersi alquanto allargata, si partisce successivamente in un numero variabile di rametti da due insino a nove (2) (fig. VI, VIII, XXIII, XXV, XXVI).

2° La fibra pallida, poco dopo la sua entrata nella clava interna, patisce una prima divisione, e talvolta una seconda verso la metà lunghezza di essa clava, e talvolta più in là (fig. XVI).

3° La fibra pallida, dopo aver camminato per un breve spazio nella clava interna, si divide in due rami quasi di eguale grossezza, de' quali l'uno si attorce all'altro in uno o più giri, e poi, congiunti insieme, tornano a formare una fibra sola, la quale, quando è vicina all'estremità superiore della clava, si ramifica in tre o quattro sottili rametti (fig. XVII).

4° La fibra pallida come s'addentra nella clava interna, ed ecco

---

(1) Lav. cit.

(2) È da avvertire che ne' corpuscoli pacinici dell'uomo alcune volte si osserva la fibra pallida finire non già al sommo, ma al 3° o tra il 3° e 4° superiore della clava interna, presupponendo la clava essere divisa ora in tre ed ora in quattro parti eguali.

che spicca lateralmente due a quattro sottilissimi rametti, i quali si dividono ed intrecciano scambievolmente insieme attorno al ramo principale, che seguita a scorrere in linea dritta per lo mezzo della clava interna (1).

Delle già descritte varietà, quella che si osserva di frequente è la prima, imperocchè le altre non si osservano che radamente. La prima varietà a me è succeduto di vederla più spesso ne' corpuscoli pacinici del gatto che in quelli dell'uomo, dove parecchie volte si vede la fibra nervosa terminare senza dividersi. La seconda e la terza varietà le ho osservate poche volte soltanto ne' corpuscoli pacinici umani, e la quarta due sole volte in que' del gatto.

Io diceva di sopra che nel corpuscolo pacinico vi possono andare, ancorchè molto di rado, due fibre nervee in luogo di una. Ora soggiungo che, ove questo caso si dia, le due fibre appena che sono entrate nella clava, in cotal guisa si dispongono che, mentre l'una scorre per l'asse di essa clava, l'altra le si avvolge intorno in lunghe spire, e così avvolte fanno cammino insieme fin presso alla estremità superiore della clava interna, ed allora si separano l'una dall'altra, e ciascuna s'incammina ed addentra in uno dei due scompartimenti, ne' quali in questa congiuntura l' estremità della clava si trova d' ordinario scompartita (fig. XVIII).

Quanto concerne il modo del terminare della fibra nervosa nel corpuscolo pacinico, non ostante della pluralità degli odierni investigatori, i quali asseverano ch'ella, o si divida o non, termina sempre libera con un rigonfiamento in foggia di bottoncello; il Prof. Beale (2), in conformità dell'opinione da lui sostenuta, che i nervi non mai terminano in altro modo che in intrecciature foggiate in diversa guisa nelle diverse parti, si è dato ad intendere che non dissimilmente terminasse la fibra nervosa nel corpuscolo pacinico. Secondo questo reputatissimo e diligente osservatore la fibra nervosa, che scorre per l'asse del corpuscolo, tosto che è presso alla apparente sommità di esso, ecco si dirama in tre o quattro rametti, i quali s'inflettono e vanno giù per le cassule in forma di sottilissime fibre granellose, le quali fibre dividendosi ed

---

(1) Non mi è stato possibile cavare il disegno di questa notabilissima varietà nel modo di divisione della fibra pallida, stante la fugacità delle apparenze osservate.

(2) *Medical Times and Gazette*, n°. 864, p. 56, vol. I, 1867.

intrecciandosi vicendevolmente, ritornano quindi nella medesima guaina che rinchiude la fibra nervosa ad orlo oscuro. Quindi è che, ove si voglia stare all'osservato di Beale, il concetto che dobbiamo formarci della parte nervosa del corpuscolo pacinico si è quello di una sola ed unica fibra nervea oscuramente orlata, il pallido prolungamento della quale si divide in rami, i quali rami alla volta si suddivono e formano, unendosi insieme, un intrecciamento attorno all'estremità della fibra nervosa. Poi da questo intrecciamento nascono delle fibre di ritorno, che si possono talora ormare fin dentro alla guaina del nervo. Cotesta singolarissima opinione del Beale pare, al mio giudizio, trovare un puntello in quella osservazione finora unica di Pappenheim (1), il quale assicura di aver veduto la fibra nervosa passare per lo mezzo a due corpuscoli pacinici in fila, e poi, senza punto terminarvi, far ritorno, in guisa di ansa, nella fibra originaria.

Per un gran numero di osservazioni, che ho interpolatamente fatto dal tempo che furono pubblicate le conclusioni delle mie prime osservazioni intorno a' corpuscoli pacinici del mesenterio del gatto insino ad ora, io sono ormai certificatissimo che la fibra nervosa del corpuscolo pacinico non finisce in altra maniera che in particolari cellule (fig. XIX a XXVI); le quali, se finora sono state quasi universalmente dagli anatomici travedute, potissima e forse unica cagione di cotal travedimento è stata l'essere queste cellule per natura alterabilissime, e perciò non osservabili con chiarezza, se non ne' corpuscoli pacinici freschissimi. La grandezza di queste cellule è varia, ma in generale esse sono piccole. Hanno la figura di una pera, a similitudine della maggior parte delle cellule del cervelletto, dalle quali tuttavia si distinguono, perchè non hanno il sottile prolungamento che d'ordinario si spicca dalla grossa ed ottusa estremità delle cellule a quello spettanti. Ciascuna cellula è composta di una sottile e tenera membranella, la quale pare che si continui con la guaina di Schwann della fibra nervosa; di un contenuto minutissimamente granelloso, col quale va apparentemente ad immedesimarsi il cilindro dell'asse; e di un piccolo nucleo con nucleolo, nel quale nucleo talvolta ho veduto andare a metter capo alcuni di quei minutissimi filamenti che compongono il cilindro dell'asse (fig. XXVII). I rami, in cui per solito si spartisce la fibra pallida, vanno ognuno a finire in una

(1) *Comp. Rend.*, Tom. XXIII, p. 768, 1845.

delle cennate cellule, le quali, allorchè sono in qualche numero, si potrebbero paragonare ad un piccolo racimoletto di coccole o di altrettali frutte (fig. XXV).

Questo particolar modo, in cui termina la fibra nervea del corpuscolo pacinico, pare di prima giunta dar sostegno all'opinione di quegli anatomici, che credono esservi delle cellule nervose con un solo prolungamento (cellule unipolari), e ciò oppositamente all'affermazione di Beale, il quale si è studiato a mostrare che ogni cellula nervosa ha sempre più di un prolungamento. Ma se si pone mente alla già detta costituzione anatomica della fibra pallida, la quale, anzi che di sostanza omogenea, pare che sia fatta di molti minutissimi filamenti, ei sarà manifesto che la quistione tanto dibattuta tra gli anatomici, se abbianvi o no cellule nervee fornite di un solo prolungamento, perde d'importanza tanto anatomicamente che fisiologicamente. Imperocchè comunque in ciascheduna delle cellule nervose finali del corpuscolo pacinico vada sempre a far capo un solo rametto di quei che risultano dal partimento della fibra pallida; tuttavia constando ogni rametto di parecchi filamenti, ei non sarebbe sì discosto dal vero il supporre che alcuni di questi filamenti abbiano la significazione ed ufficio di fibre afferenti, ed altri di fibre efferenti. L'altra cosa di grandissimo momento si è, che dalla considerazione di questo special modo di terminazione della fibra nervosa nel corpuscolo pacinico si può giustamente inferire come il cilindro dell'asse di una sola fibra nervosa può entrare in connessione con parecchie cellule, o con altro dire, che i prolungamenti di parecchie cellule possono costituire il cilindro dell'asse di una sola fibra nervosa a doppio contorno. Il che se per l'esperienza si verifica che accade nelle parti finali de' nervi, non è punto inverisimile che ancora possa intervenire nelle parti principali del genere nervoso. Il quale presupposto è specialmente appoggiato dalla riflessione che siccome le fibre che apparentemente nascono da' centri nervosi sono, in comparazione delle cellule nervee ch'entrano a quelli comporre, di gran lunga inferiori nel numero, così è ragionevole il presumere che il cilindro dell'asse di ogni singola fibra nervosa sia composto di una moltitudine di prolungamenti derivati da varie e diverse cellule. In conclusione, lasciando per ora di fare ulteriori considerazioni intorno a questo argomento di una importanza non piccola sia anatomicamente, che fisiologicamente, egli fa di mestieri dire che da queste osservazioni circa al modo di terminazione della fibra

nervosa nel corpuscolo pacinico, resta pienamente verificato il tanto in sin qui dubitato pensamento di JACUBOWITSCH (1), che fu il primo ad affermare che i nervi ne' corpuscoli pacinici ed in que' del tatto non in altra guisa terminano che in cellule.

PARTE SECONDA

De' corpuscoli pacinici degli uccelli.

Non altrimenti che i corpuscoli pacinici de' mammiferi, quei degli uccelli constano in generale di tre parti, cioè di una esterna invoglia composta di poche cassule e di una particolare sostanza connettiva, di una clava interna, e di una fibra nervosa. Di queste tre parti al presente occorre dirne tanto che basti a mostrare in che esse si particolarizzino da quelle che costituiscono i corpuscoli pacinici de' mammiferi.

CAPO I.

Delle cassule.

Le cassule ne' corpuscoli pacinici degli uccelli sono sempre in pochissimo numero, ed altresì poco intervallate (fig. XXVIII). Ond'è molto malagevole di accertare se il tessuto connettivo nel comporle vi si disponga in un doppio ordine di fibre, cioè trasversali e longitudinali, come si disse ch'esso fa nella maggior parte delle cassule del corpuscolo pacinico de' mammiferi. I tramezzi membranosi, atteso la brevissima distanza da una cassula all'altra, non si ponno ravvisare che con difficoltà, nondimeno però io li ho qualche volta distintamente ravvisati, massime in quella parte dove è solito trovarsi il legamento intercassulare. Del quale legamento una sola delle due maniere, che già ne riconoscemmo nel corpuscolo pacinico de' mammiferi, la seconda cioè, si trova talvolta ne' corpuscoli pacinici degli uccelli. Ed il perchè in essi non si osserva la prima maniera di legamento intercassulare, non dipende da altro che dal particolare modo che in essi tengono i vasi sanguigni nel loro ultimo diramarsi. Ma di questo sarà a suo luogo favellato.

---

(1) *Comp. rend.*, vol. 50, p. 859, 1860.

CAPO II.

Della sostanza frapposta tra le cassule e la clava interna.

Questa sostanza, occupando circa due tanti più di spazio di quello che occupano le cassule e la clava interna prese insieme, è per appunto quella che costituisce la maggior parte della intera mole del corpuscolo pacinico degli uccelli e gli dà quel colore oscuriccio che naturalmente presenta. Osservata la detta sostanza in condizione fresca e con l'intervento dell'umore acqueo o del siero del sangue apparisce contesta di sottili fibre ben dintornate, alcune andanti per trasverso, alcune obbliquamente, ed altre per lungo, a similitudine di una matassa arruffata. Tra le fibre si danno costantemente a vedere una moltitudine di minuti granelletti rotondi, i quali, dietro attento esame, si scuopre che la più parte, se non già tutti, sono una illusione ottica avente origine negli apparenti tagli per trasverso delle prementovate fibre (fig. XXIX). Dond' è chiaro le fibre non esser piatte, ma rotonde. L' intrecciatura delle fibre molto s' assomiglia a quella che si osserva nella interna pellolina del guscio del comunale uovo di gallina; se non che pare che l'una ragione di fibre diversifichi dall' altra in quanto a composizione chimica, perchè le fibre della interna pellolina del guscio dell' uovo resistono all' azione dell' acido acetico glaciale, delle soluzioni ristrette di acido ossalico e di potassa, de' mescugli aceto-alcoolici di MOLESCHOTT, e della glicerina di PRICE; laddove quelle della sostanza in discorso, sotto l'operazione delle medesime materie chimiche, non solo svaniscono, ma non rivengono più in veduta mediante l'acqua. Inoltre guardando attentamente addentro nel mentovato intralciamento di fibre, si osservano molti e vari corpuscoli con parecchi prolungamenti, dal cui reciproco connettersi si genera una maniera di reticolato finissimo, il quale è massimamente discernibile, quando per l'uso delle prenominate materie chimiche si son fatte disparire le fibre, o vero quando i corpuscoli in parola sono stati colorati col carminio, e la sostanza per dove essi sono disseminati è stata resa omogenea e trasparente mediante la glicerina con qualche goccia di acido acetico (fig. XXX) (1). Adunque per le cose

(1) Qualche volta mi è ancora venuto di osservare ne' corpuscoli pacinici del becco dell' oca colorati col carminio e resi trasparenti mediante la glicerina ed acido acetico la sostanza connettiva intermedia tra le cassule e la clava interna mostrarsi in forma di sottilissime fibre disposte in parte circolarmente attorno ad essa clava (fig. XXXIV).

dette risulta, che la sostanza, la quale nel corpuscolo pacinico degli uccelli occupa interamente lo spazio ch'è tra le cassule e la clava interna, comunque sia indubitatamente da porre nel numero delle sostanze connettive, tuttavia essa è notabile non tanto per l'intreccio de' suoi corpuscoli connettivi, quanto per la qualità e disposizione delle fibre, le quali sebbene nelle parti esterne della detta sostanza appariscano in gran numero, pure secondo che si va nell'interno di essa, sembra che le divengano radissime, se pur già non vi facciano del tutto difetto.

Capo III.

Della clava interna.

La clava interna del corpuscolo pacinico degli uccelli apparisce diversamente secondo che sono diverse le condizioni in cui la si osserva. Nello stato fresco è omogenea ed uniforme; lineata per lo lungo, se si sia lasciato che vi operassero sopra i mescugli aceto-alcoolici di Moleschott, le leggiere soluzioni di soda e quelle di acido ossalico; piglia un colore rossiccio e dà a divedere come se fosse composta di minuti granelli di diversa grandezza immersi in una materia omogenea, quando essa è stata colorata col carminio e poi tenuta per qualche tempo nella glicerina appena acidula. Io non ho giammai visto sotto l'operazione delle dissoluzioni debolissime di acido acetico e di soda prodursi nella sostanza della clava interna quel genere di alterazioni, che Engelmann dice di avervi notato, e le quali sono, secondo lui, affatto simili a quelle che s'ingenerano nella guaina midollare della fibra nervosa, allorchè vi si fanno operare le medesime soluzioni di sopra accennate. Il certo si è che la clava interna del corpuscolo pacinico degli uccelli presenta presso a poco la medesima forma di quella del corpuscolo pacinico de' mammiferi, nè diversamente si comporta con i riscontri chimici. E però essa è egualmente composta di due parti, cioè di una invoglia sottilissima e di una sostanza connettiva naturalmente omogenea e diafana. Tra l' invoglio e la sostanza omogenea hannovi de' piccoli nuclei, i quali, dietro che sono colorati col carminio, appariscono di figura rotonda. Questi nuclei sono molto meno in numero che quelli che si trovano nella clava interna del corpuscolo pacinico de' mammiferi; e sono ordinati in una sola fila, la quale gira, o, per dir meglio, contorna

la clava in tutta la sua lunghezza (fig. XXXI, XXXIII). Del quale ordinamento particolare de' nuclei se ne può prendere piena certezza, osservando un qualche corpuscolo pacinico stato prima colorato col carminio, e poi tagliato per traverso; imperocchè in tal caso la clava interna, essendo in sezione trasversale, si mostra in foggia di cerchio, alla cui circonferenza in due punti opposti si ravvisano due corpicciuoli, i quali non sono che due di quei nuclei, che ordinati in due lunghi filari si osservano, quando la clava è veduta di faccia e in tutta la sua lunghezza (fig. XXXII). Se dalla faccia interna dell' invoglia membranosa si distendano delle sottilissime strisce, le quali andando per entro la sostanza della clava, la dividono in parti più e meno piccole, a fine di darle una sufficiente fermezza, io nol potrei nè affermare, nè negare, perchè finora non mi è riuscito di osservarlo. In fine per quel che spetta all' origine della clava interna del corpuscolo pacinico degli uccelli, siccome io credo che abbia essa nascimento similmente che quella del corpuscolo pacinico de' mammiferi, così sarà bastevole quello che al proposito ne dissi altrove.

Capo IV.

Della fibra nervosa e sua terminazione.

La fibra nervosa del corpuscolo pacinico degli uccelli non si differenzia qualitativamente da quella del corpuscolo pacinico de' mammiferi, e come quella, penetrando nella clava, si tramuta in fibra nervosa pallida, e va a finire nella stessa maniera presso la sommità di essa clava. E però per non ripetere qui le cose già dette altrove, io mi restringerò a dire di sole alcune particolarità, che mi è occorso di notare circa ad essa fibra. E dico in prima che quella piccola quantità di tessuto connettivo, dal quale vedesi accompagnata la fibra nervea nel suo cammino per entro il corpuscolo, si distende e circonda la clava interna, nel punto che in questa la fibra nervosa si addentra. Dico inoltre che per quanti corpuscoli pacinici di uccelli io abbia potuto osservare, non mi è mai incontrato di vedervi la fibra nervosa serbare il doppio contorno per un qualche spazio di tempo, dopo di essere penetrata nella clava, nè in un solo corpuscolo andare due fibre nervee; il che, come si è di già detto avanti, ho talvolta osservato ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi. Parimente non mi è mai accaduto di osservare

la fibra pallida, o nel cominciamento, o presso al fine del suo corso per la clava interna, dividersi in rami. Dalla quale circostanza per l'appunto viene che nel corpuscolo pacinico degli uccelli non si osservi che una solissima cellula finale, la quale insieme con la fibra pallida che vi va a terminare, è specialmente dimostrabile, quando il corpuscolo è osservato piuttosto in condizione fresca nel semplice siero del sangue, che in qualsiasi altro modo. Contuttociò tra gli altri esemplari di corpuscoli pacinici, ne ho uno della colomba chiuso nel balsamo del Canadà, nel quale esemplare la cellula finale, oltre l'essere evidente, mostrasi lievemente tinta in roseo per effetto della soluzione ammoniacale di carminio stata adoperata nella sua preparazione.

Capo V.

De' vasi sanguigni.

Avuto rispetto alla piccolezza loro, i corpuscoli pacinici degli uccelli, ed in ispecie que' della colomba, che riseggono in quel brevissimo tratto di pelle che confina col becco, hanno maggior numero di vasi sanguigni che quelli di parecchi mammiferi. Ed ho detto di parecchi e non di tutti i mammiferi, imperocchè se egli è vero che i corpuscoli pacinici che si trovano tra le lamine del mesenterio, o nel tessuto connettivo che riunisce i vari lobi del pancreas del gatto, ed eziandio quelli del cavallo e del bove sono scarsamente corredati di vasi sanguigni; non è però men vero che i corpuscoli pacinici, che stanno impiantati nel tessuto connettivo della palma e della pianta del piede dell'uomo, sono abbondevolmente provveduti di vasi sanguigni, come primamente ebbe a mostrare Palladino (1), ed io ho per iterate osservazioni verificato. Anzi soggiungo di più, che non poche iniezioni appieno riuscite mi hanno evidentemente dimostrato, che nell' uomo i corpuscoli pacinici del piede hanno un maggior numero di vasi sanguigni, che quelli della mano. Ma quel che più monta ad esser qui notato si è, che ne' corpuscoli pacinici degli uccelli i vasi sanguigni tengono un modo del tutto particolare nelle loro ultime diramazioni. Perchè, in luogo di penetrare nel corpuscolo per una o ambo le estremità di esso, e diramarsi tra le cassule, for-

(1) *Nuove ricerche su' corpuscoli di* Pacini. Atti della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, Vol. III, 1867

mando un maggiore o minor numero di anse capillari, come accade ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi, eglino inordinatamente si spiccano da' vasi sanguigni delle parti circostanti, ed arrivati al corpuscolo, serpeggiando l'avvolgono e, senza punto addentrarvisi, fanno allo esterno di esso, tra il piccol numero delle cassule, un semplice intreccio (fig. XXVIII).

Capo VI.

Della differenza de' corpuscoli pacinici de' mammiferi a quelli degli uccelli.

Da quanto abbiamo detto finora circa all'interna fabbrica de' corpuscoli pacinici de' mammiferi e di que' degli uccelli, chiaramente si raccoglie come v' ha della differenza tra loro, non già nel numero delle parti principali, onde sono composti, perchè esse sono le stesse sì negli uni come negli altri, ma per qualche particolarità che le dette parti sempre addimostrano sì in quelli come in questi. E cominciandoci dalla parte involvente, noi la troviamo ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi totalmente formata di cassule poste l'una dentro l'altra, e le quali quanto più sono interne, tanto meno sono intervallate; dovechè in que' degli uccelli le cassule, oltre l'esser rade, sono tutte con poco intervallo, e lo spazio che intercede tra le cassule e la clava interna è occupato da una particolare sostanza connettiva. La clava interna de' corpuscoli pacinici de' mammiferi è corredata di un gran numero di nuclei, e mostrasi talvolta bipartita ed anche tripartita; quella de' corpuscoli pacinici degli uccelli si osserva ordinariamente indivisa (1), ed ha meno nuclei, i quali disposti l'uno appresso l'altro in due lunghe ed opposte righe intorneano la clava interna secondo l'intera sua lunghezza. Egli è rado, che ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi la fibra nervosa termini senza che prima si sia divisa in due o più rami; ma in quelli degli uccelli essa va quasi sempre a terminare senza punto dividersi. Per ultimo è da notare che i corpuscoli pacinici de' mammiferi ricevono d'ordinario i vasi sanguigni dalla banda del funicolo, o vero anche dalla banda opposta, ed essi penetrano tra le cassule e vi si ramificano; per lo contrario in que' degli uccelli i vasi sanguigni, staccatisi da quelli delle

(1) Will dice di aver visto soltanto tre volte la divisione della clava interna del corpuscolo pacinico degli uccelli. Leydig assicura che nella cutrettola *(Motacilla alba)* tra i corpuscoli pacinici situati nello spazio interosseo della tibia e fibula, ne ha rinvenuto alcuni, la cui clava interna, verso l'estremità superiore, si mostrava bipartita. A me non è mai finora venuto fatto di osservare la clava interna divisa nè ne' corpuscoli pacinici della colomba, nè in quelli dell'anitra e dell'oca.

parti attorno, non sì tosto giungono sopra al corpuscolo, che con alcuni serpeggiamenti lo circuiscono, senza addentrarsi mai in quella sostanza connettiva intermedia tra esse cassule e la clava interna.

GIUNTA

INTORNO A'CORPUSCOLI PACINICI DEGLI UCCELLI.

Questo lavoro era già stato letto ed approvato dalla R. Accademia delle Scienze di Torino nell'adunanza del 10 maggio 1868; quando vennemi fatto di leggere una recentissima scrittura di Leydig intorno ai *Corpuscoli pacinici del becco della Beccaccia* (*Scolopax rusticola* L.) (1). Ne dirò qui brevemente la sostanza. L'interna fabbrica de' corpuscoli pacinici che han sede nel becco del testè mentovato uccello, è, secondo Leydig, come appresso. Esternamente, una invoglia, o vuoi cassula, la quale è in immediata continuanza col tessuto connettivo soccutaneo, dove il corpuscolo è allogato. Tra l'esterna invoglia del corpuscolo e la clava interna vi ha uno spazio di mediocre grandezza, il quale, durante la vita, è riempiuto verosimilmente di un liquido trasparentissimo. Assai presso alla clava interna vi si ravvisa una sostanza connettiva ordita di sottili fibre trasversali. Nei tagli per traverso del corpuscolo, a'due lati opposti della clava, si osservano due macchiette, da ciascuna delle quali si distende per entro di essa clava una striscia esilissima, quasi un'ombra; e di qui è, che quando la clava è osservata in sezione trasversa, essa apparisce come partita in due metà da una linea avente all'uno e all'altro de'suoi estremi la propria macchietta. Per contrario, quando la clava è veduta secondo la sua lunghezza, in essa vi si discerne, in luogo delle due summentovate macchiette, una doppia serie di corte e grosse strie. — Che sono queste strie? A prima fronte si potrebbe credere ch'esse fossero nuclei collocati per traverso a similitudine di quelli delle fibro-cellule muscolari delle piccole arterie, ma in realtà non sono. Perciocchè esse non sono situate su per l'intera superficie della clava, ma solo in due opposte serie longitudinali, ed oltracciò hanno la figura di minute particelle quadrangolari divise l'una dall'altra da uno spazio chiaro. — Ma giacchè non pare che sono nuclei,

(1) *Ueber den Bau, insbesondere die Vater'schen Körper des Schnabels des Schnepfe. Arch. f. mikroscop. Anatomie.* Bd. IV. Heft 2, p. 195.

che mai possono essere cotali due serie longitudinali di particelle quadrangolari ? Ove si voglia paragonare la clava finale de' corpuscoli pacinici degli uccelli con i colossali bastoncelli dell'occhio degli articolati, ei si potrebbe rinvenire una qualche affinità tra le due opposte strisce longitudinali trasversalmente intagliate (che così si potrebbero con altro nome chiamare le due serie di particelle quadrangolari) della clava di quelli e le quattro strisce longitudinali regolatamente partite da solchi trasversali, che si osservano ne' bastoncelli dell'occhio di questi.

Ora facendo un confronto del detto testè con quello da me stato precedentemente scritto circa all' interna struttura de' corpuscoli pacinici degli uccelli in generale; egli è chiaro come l'osservato da Leydig nei corpuscoli pacinici della beccaccia non appieno concorda con quello ch'io ho osservato ne' corpuscoli pacinici della colomba, della tortora, dell'anitra, dell'oca, e di alcuni altri uccelli. Però essendomi io di breve fatto ad investigare i corpuscoli pacinici che han sede nel becco della beccaccia, mi sono persuaso ch'essi non si differenziano punto, quanto all' interna lor fabbrica, da quelli degli altri uccelli, e che Leydig è caduto in errore circa alla determinazione di certe particolarità anatomiche, sia per manco di una più diligente ed accurata osservazione, sia per non aver tenuto conto dell'effetto delle sostanze chimiche da lui adoperate nella sua ricerca. E contraddicendo all'esattezza dell'osservato da lui, noto quanto appresso.

In primo luogo, è falso che la guaina esterna o cassula de'corpuscoli pacinici del becco della beccaccia si continua immediatamente col tessuto connettivo soccutaneo, ove i corpuscoli sono impiantati. Questa guaina, così come quella de' corpuscoli pacinici degli altri uccelli in generale, consiste di un piccol numero di cassule, sottili, nucleate e pocchissimo intervallate.

In secondo luogo, lo spazio di mediocre grandezza e pieno, durante la vita, di un liquido trasparente, che Leydig afferma essere tra la guaina esterna del corpuscolo e la clava interna, è cosa del tutto illusoria. Egli è oltre ogni dubitazione che lo spazio in parola è totalmente occupato da una sostanza connettiva ordita di esili fibre insieme con minutissimi corpuscoli ramificati di connettivo. Le fibre han questo di singolare, che dispariscono sotto l'opera della glicerina e dell' acido acetico; ed i minutissimi corpuscoli ramificati di connettivo non sono visibili se non quando sono stati in prima colorati col carminio. Laonde siccome Leydig nel ricercare la interna fabbrica de' corpuscoli pacinici

della beccaccia si è servito soltanto della glicerina e dell'acido acetico, così non pare difficile lo intendere donde sia proceduto l'errore suo a giudicare un vano pieno di materia liquida trasparente ciò che realmente è una sostanza connettiva particolare.

In terzo luogo, la poca sostanza connettiva intessuta di sottili fibre trasversali, che, secondo Leydig, si osserva vicinissimo alla clava interna, non costituisce un particolare strato a sè, ma è parte integrante di quella sostanza connettiva che occupa lo spazio che v'è tra la esterna invoglia del corpuscolo e la clava interna. Quando il corpuscolo pacinico è tagliato per traverso, non è raro l'osservare la predetta sostanza connettiva disporsi in fibre pressochè circolari attorno alla clava. Ma così fatta disposizione che talvolta si osserva, io la credo fortuita. Quel che però vi ha di costante si è che molto dappresso alla clava interna si trova un sottilissimo strato di tessuto connettivo a fibre longitudinali e con qua e là de' piccoli nuclei, il quale è in continuanza immediata con quel poco di tessuto connettivo che accompagna ed involve la fibra nervosa addentrantesi nel corpuscolo.

In quarto luogo, le due opposte serie longitudinali di corpuscoli che si ravvisano nella clava interna, ed i quali Leydig ritiene che sono differenti dagli ordinari nuclei, perchè non si trovano disseminati in tutta la superficie della clava, e perchè hanno la forma quadrangolare, altro non sono che veri nuclei. Essi si colorano intensamente col carminio. La lor forma naturale è la rotonda, sebbene per effetto dei diversi maneggiamenti del corpuscolo pacinico possano assumere qualche volta la forma bislunga e qualche volta la quadrangolare, e così parere collocati ora per lo lungo ed ora per trasverso nella superficie della clava. Inoltre la sottilissima striscia, che, ne' tagli per trasverso del corpuscolo pacinico, Leydig asserisce di aver osservato siccome distendendosi dall'una all'altra delle due macchiette che presenta la clava, non è cosa reale, ma una mera illusione ottica. Così fatta striscia a me non è mai succeduto di osservarla.

In quinto luogo, il paragone che Leydig fa tra la clava finale dei corpuscoli pacinici degli uccelli e i bastoncelli dell'occhio degli articolati, a me pare di molto sforzato, anzi niente affatto giusto. Imperocchè io non so vedere quale affinità o similitudine vi possa essere delle due opposte serie di corpicelli che costantemente presenta la clava finale di quelli con le quattro strisce longitudinali regolatamente partite da solchi trasversali che presentano i bastoncelli dell'occhio di questi.

PARTE TERZA

Dell'ufficio de' corpuscoli pacinici.

Dopo di aver esposto nelle due precedenti parti il modo come sono internamente fabbricati tanto i corpuscoli pacinici de' mammiferi, quanto quelli degli uccelli; verremo ora in questa terza ed ultima parte a considerare del loro ufficio. Ma innanzi di entrare in un argomento ch'è al presente cotanto buio, a noi pare che il toccar brevemente delle differenze anatomiche tra i corpuscoli del Pacini e quei di Krause e di Meissner ne possa spianar la via a quelle considerazioni, ch'è nostro intendimento di fare.

Come fu di già fermato, ogni corpuscolo pacinico è essenzialmente costituito di tre parti, cioè di una esterna invoglia più o meno composta; di un rigonfiamento interno configurato a cilindro, e che noi, per non discostarci dalla denominazione oggigiorno quasi generalmente ricevuta, chiamammo clava interna; e di una, e radissimamente due fibre nervose. Ora di queste tre parti, trattone la prima, le altre due si trovano tanto ne' corpuscoli di Krause, che negli altri di Meissner. Ne' corpuscoli di Krause la clava è d'ordinario piccola, di figura ovata o oblunga, chiara ed uniforme nell'aspetto, e con pochi piccoli nuclei longitudinali. In essa vi penetrano or una, or due, ed anche tre fibre nervose doppiamente contornate, le quali, penetrate che vi sono, abbandonano la guaina midollare e si mutano a fibre pallide. È per ancora incerto il modo come le fibre nervee vadano a finire entro la clava. I più credono ch'esse terminano libere con un piccolo rigonfiamento a foggia di bottoncello. Ma a me non pare molto lontano dal vero, che la loro terminazione si faccia non altrimenti che in un piccolo gomitolo, composto per intero di sottilissime anse nervose. E però i corpuscoli di Krause, pel modo di terminarvi le fibre nervose, converrebbero con la prima maniera di papille cutanee della *R. esculenta*, che io di già in un altro lavoro descrissi sotto il nome di *papille con terminazione de' nervi in ansa.* Ne' corpuscoli poi di Meissner la clava è presso che simile e per la figura e la mole e l'interno aspetto a quella de' corpuscoli di Krause. Se non che essa è più nucleata, ed i nuclei

in luogo di essere, come in quella, longitudinali, sono trasversali. Il numero delle fibre nervose, che vanno alla clava, è variabile, essendo talvolta una sola fibra e talvolta più. Nè esse vi s'internano, come di sopra si è detto, che avviene ne' corpuscoli di Krause, ma scorrono più o meno serpeggiando per l'esterno della clava, e poi da fibre ad orlo oscuro divenute pallide, si dividono in parecchi sottilissimi rametti, i quali s'intrecciano e congiungono con delle piccole cellette nervose. Le quali cellette, che hanno più di un prolungamento, è arduo di ravvisarle con distinzione, perciocchè trovandosi esse allogate qua e là alla superficie della clava, la quale non è iscarsamente guernita di nuclei, nulla è più agevole che a questi scambiarle. Laonde io trovo che questa maniera di terminare de' nervi ne' corpuscoli di Meissner rende similitudine a quella che ha luogo nella seconda maniera di papille, che risiedono nella faccia palmare del dito grosso, o pollice, della rana maschio, e le quali furono da me pertanto denominate *papille con terminazione de' nervi in cellule.* Di qui è manifesto, che non è solamente la composta invoglia di tessuto connettivo che si trova ne' corpuscoli di Pacini, e manca in quei di Krause e Meissner, ciò che li differenzia tra loro, ma eziandio sono le diversità, che in ognuna di queste tre maniere di corpuscoli nervosi finali presentano i due costitutivi organici che lor sono comuni.

Stante la differenza della fabbrica, che, come di sopra si è veduto, vi ha tra' corpuscoli di Pacini e quelli di Krause e di Meissner, noi a questa tal differenza appoggiandoci, crediamo di potere non senza qualche ragione affermare che l'ufficio, a cui eglino sono destinati, non debba in ciascheduno di loro essere lo stesso. Adunque prendendo per vero che l'ufficio dei corpuscoli pacinici sia diverso da quello delle altre due mentovate maniere di corpuscoli nervosi finali, è da vedere ora se con le cognizioni e i modi sperimentali, che oggigiorno la fisiologia ne fornisce, fia possibile determinare qual è questo ufficio. Com'ei si sa, due sono i modi sperimentali, i quali sono generalmente seguitati nella inchiesta della azione propria di una qualsivoglia parte od organo nervoso. L'uno è di chiamare la parte od organo, la cui azione vuolsi indagare, ad operazione più gagliarda del naturale, e quindi più ostensiva, eccitandoli sia direttamente o vero indirettamente con artifizi meccanici, com'è il premere e lo stirare, o con diverse qualità di sostanze chimiche, o con la virtù elettrica. L'altro è di farne, secondo che il caso porta,

talvolta l'estirpazione, e talvolta annullarne l'azione mediante il taglia-mento de' nervi che vi si recano, e poi diligentemente notare quello che ne conseguita. Ma tanto l'uno quanto l'altro modo di sperimento, qualora noi ci facciamo ad attuarli ne' corpuscoli del Pacini, ei non reggono tra mano, niente bastando ad illuminarci intorno al loro uffizio, siccome si potrà apertamente vedere nel ragionare dell'opinione di Rauber, la quale principalmente si appoggia al resultamento che gli hanno fornito i modi sperimentali testè mentovati.

Trattone Rauber, gli altri che finora si sono fatti a favellare del possibile ufficio de' corpuscoli pacinici l'hanno conghietturato non sperimentalmente, ma per la via di considerazioni puramente anatomiche. Così Pacini, parendogli di trovare una qualche analogia di struttura tra i corpuscoli da lui nuovamente scoperti e l'organo elettrico della torpedine (1), e di più ponendo mente al luogo, dove nell'uomo hanno ordinariamente la lor sede, e al modo come i fenomeni del magnetismo si recano in atto, pensò ch' eglino operassero da *motori magneto-animali.* D'altra parte Herbst e Krause (2) credettero di vedere nella quantità delle cassule del corpuscolo pacinico, le quali sono racchiuse l'una nell'altra e separate da un liquido speciale, una disposizione anatomica abile a far sì che la tensione e lo stiramento della parte, ove il corpuscolo è allogato, sieno percepite ed apprese come una pressione ordinaria. Ma queste ed altrettali opinioni, che di quando in quando sono state messe innanzi circa alla funzione de' corpuscoli pacinici, per quanto elleno attraenti e faccia di vero potessero avere, non pare che siano altro che ipotesi. Imperocchè non sappiamo vedere con quanto fondamento di ragione si possa dalla semplice cognizione della interna fabbrica di un organo arguire il modo del suo operare, durante la vita. Se gli organi fossero un meccanico congegnamento di parti al tutto prive di attività propria, egli forse non sarebbe difficile che dalla piena conoscenza di esso congegnamento se ne argomentasse la maniera del loro operare. Ma la specialità dell'operare di un organo, dipendendo non tanto dall'interna disposizione delle parti che lo compongono, quanto

---

(1) Ne' gatti replicate volte abbiamo posto in veduta i corpuscoli pacinici che sono allogati tra le lamine del mesenterio, e messo in contatto con la loro estremità periferica uno dei fili conduttori di un galvanometro, e con l'estremità lor centrale l'altro filo conduttore, giammai non abbiamo ottenuta una deviazion certa dell'ago, ma soltanto una lieve oscillazione.

(2) *Ueber die Funktion der Vater'schen Körperchen. Zeitschr. f. Rationalle Medicin.* XVII, 1862.

dalla composizione chimica e virtù attiva di esse parti, non si può altrimenti arrivare ad intenderla, che coll'investigarla direttamente in sè per la via dell'osservazione e dell'esperienza. Ma contuttochè noi affermiamo questo, avvisiamo però che la cognizione dell'interna fabbrica di un organo nelle sue più minute particolarità, potrà agevolare la via di giugnere, con tutti quei mezzi d'indagine che l'esperienza porge, alla comprensione del suo operare, massime nel caso che si abbia ad investigare intorno alle speciali azioni delle parti ed organi nervosi finali, dove pare che la diversità dell'ufficio, cui eglino sono credibilmente deputati, abbia dependenza da quelle variazioni di struttura, in apparenza menome, le quali con l'aiuto del microscopio ne' medesimi si discuoprono.

Rauber (1) si dà a credere che i corpuscoli pacinici abbiano un diverso ufficio, secondo la diversità della lor sede. Quanto a quelli che sono collocati nella cute e nel connettivo soccutaneo, egli si accorda con Herbst e Krause a ritenerli quali organi per la sensazione della pressione localmente esercitata. Quanto agli altri che sono situati profondamente, come nel periosteo, nelle fasce fibrose, nelle guaine muscolari, e via dicendo, ei pensa che servono strumentalmente alla sensibilità delle parti, dov'essi si trovano. Di maniera che quei corpuscoli pacinici che riseggono nelle guaine de' muscoli, sarebbero, secondo lui, strumento del senso muscolare. In sostegno e conferma di cotal sua opinione, Rauber adduce alcune esperienze da lui fatte al proposito. E primamente egli dice che se in un gatto si mettono in veduta alcuni di quei circa settanta corpuscoli pacinici, che si trovano più o meno profondamente impiantati nell'antibraccio, e si premono o stirano, l'animale, mentre ciò si fa, sente un vivo dolore, come similmente sente un vivo dolore nell'atto che si recide il nervo interosseo, il quale fornisce a ciascuno dei mentovati corpuscoli la propria fibra nervosa. Dice inoltre che se ad un gatto si tagliano i nervi che si distribuiscono a' muscoli dell'antibraccio, e se ne stimoli con la virtù elettrica il capo periferico, avviene che l'animale, durante la stimolazione, senta dolore, se il nervo interosseo sia stato lasciato intatto, ma per contrario non sente verun dolore, se questo nervo sia stato reciso. Infine fa considerare che tanto ne' gatti, come ne' polli il taglio di ambo i nervi interossei muove delle alterazioni notabili nell'andatura di questi animali.

---

(1) Lav. cit.

Ne' primi i movimenti sono lenti e le zampe sono portate all'esterno. Nei secondi i piedi sono levati in alto e molto tratti in fuora; il girare attorno è reso difficoltoso; e nell'andare spesse volte cadono a terra. Ed ove si paragoni l'andatura di quegli animali, a' quali si sono già tagliati i nervi interossei da ambo le parti, con l'andatura di altri della medesima specie, a cui si sieno solamente bendati gli occhi, ei non pare vi si trovi considerabile differenza.

Le sopra riferite esperienze di Rauber, siccome solo concernono la funzione di quei corpuscoli pacinici che sono molto addentro situati, così elleno niente provano circa alla funzione di quelli che si trovano nella pelle e nel tessuto connettivo soccutaneo. Ondechè la distinzione da lui fatta nell'ufficio de' corpuscoli pacinici, secondochè ei sono superficialmente o profondamente posti, essendo senza appoggio di veruna esperienza dimostrativa, è, siccome interamente ipotetica, da rifiutare. Ma quanta e quale forza dimostrativa han poi coteste esperienze? Provano elleno indubitabilmente che, come Rauber sel dà a credere, i corpuscoli pacinici, i quali han sede nelle parti profonde, sieno gli organi nervosi finali, per la cui via si attua la virtù sensibile di esse parti? Non pare. Perciocchè delle tre spezie di esperienze, che si sono rapportate, dalla seconda in fuori, la quale, se fosse vera, potrebbe in qualche modo certificare l'opinione dell'autore, le altre due non dicono nulla in confermazione di essa. Di fatto in ciò che spetta alla prima esperienza è da considerare che il vivo dolore, che i gatti, sottomessi allo esperimento, sentono, allorchè i corpuscoli pacinici che si trovano nelle fasce fibrose e nelle guaine muscolari dell'antibraccio, sono premuti o stirati, o vero nell'atto che si recide il nervo interosseo, che fornisce ad essi corpuscoli le rispettive fibre, non prova altro se non che quei corpuscoli pacinici, i quali sono in connessione con i nervi che partono dalla spina, partecipano di quella medesima sensibilità manifesta, onde questi nervi sono in generale dotati. E soggiungo che per questa sensibilità che i detti corpuscoli manifestamente mostrano, eglino si particolareggiano da quelli che tengono legame con i nervi del simpatico, i quali corpuscoli, comechè si premano o stirino, l'animale non dà verun segno di dolore. Del che mi sono certificato per averne replicate volte fatto la prova col premere e pizzicare e stirare con un paio di mollette i corpuscoli pacinici del mesenterio del gatto. Quanto è alla terza esperienza, ella non pare che abbia maggior forza

di dimostrazione che la prima, perchè la ragione esplicativa di quelle alterazioni di un qualche momento che soppravvengono nell'andatura di quegli animali, cui sono stati tagliati ambo i nervi interossei, invece di andarla specolando nella cessata azione de' corpuscoli pacinici, i quali terrebbero sotto la lor dependenza immediata il senso muscolare, noi la troviamo patente e manifesta nella necessariamente conseguente paralisi di quelle parti, e massime di quei muscoli, a cui da' predetti nervi direttamente viene la virtù sensibile e la motrice. Resta adunque la seconda esperienza, la quale, come si accennò poco avanti, pare che soltanto in sè abbia del valore provativo. Per la qual cosa importando molto che ci accertassimo della verità o fallacia di questa seconda esperienza, avvisammo di rifarla insieme con alcune altre non che ne' gatti, ma eziandio ne' conigli e ne' cani. Ed a noi pare che di coteste esperienze (1) sia cosa bastante all'uopo, solo qui dirne le risultanti conclusioni, e le quali sono queste:

1° Sì nel gatto, come nel coniglio e cane, se si stimoli o con artifizio meccanico, o vero con la virtù elettrica, ora il nervo mediano, ora il nervo interosseo, costantemente si osserva che l'animale dà segni di maggior dolore durante la stimolazione di quello, che di questo.

2° Ove si recida il nervo interosseo, e poi si stimoli il nervo mediano lasciato intatto, l'animale avverte quasi il medesimo vivo dolore, come quando se ne fa la stimolazione, senza che il nervo interosseo sia stato reciso.

3° Quando si taglia il nervo mediano, e se ne stimola il capo periferico, l'animale, o che si sia lasciato intero il nervo interosseo, o vero che siasi tagliato, non dà manifesto segno di sentir dolore, abbenchè quei muscoli che da esso sono innervati forte si contraggano durante la stimolazione. Il simile accade, se si recida il nervo interosseo e se ne stimoli il capo periferico.

Di qui è evidente come il resultato delle nostre esperienze non punto si accorda con quello delle esperienze di Rauber. E però noi siamo necessitati a rifiutare l'opinione di lui, perchè nuda dell'appoggio di verune prove sperimentali.

Conciossiachè adunque manchino le prove esperimentali a dischiuderci

---

(1) Le esperienze furono fatte in compagnia del Prof. Insani e del Dottore Papi nel Laboratorio di Fisiologia dell'Università di Parma.

il vero ufficio dei corpuscoli pacinici, altro non pare che di presente ci rimanga, se non venir considerando quelle particolarità che intorno a' medesimi si sanno, affin di vedere se da ciò ne possa venire qualche menomo barlume di ragione abile a farci quello presumere. Egli è indubitato che l'operazione propria de' corpuscoli pacinici non debba uscir fuori della cerchia delle azioni nervose sensive, perchè in nessuno di essi finora si è visto andarvi altra qualità di fibre nervee, che quelle sperimentalmente riconosciute di *senso*. Ma coglierla nella sua vera natura cotesta lor operazione, e dire in che la sia affine ed in che si discerna da quella degli altri corpuscoli nervosi finali; qui sta il punto. Fu opinato da taluni, che non solo tra i corpuscoli pacinici de' diversi animali, ma tra quelli delle diverse parti di un medesimo animale, vi potesse essere differenza di ufficio. Ma una cotale opinione è contraddetta dalla considerazione della somiglianza che nell'interna fabbrica presentano i corpuscoli pacinici delle diverse parti de' mammiferi. La quale somiglianza di fabbrica non ci pare che sia fievole ragione a farci pensare che tra loro parimente vi sia somiglianza di ufficio, qualunque sia la sede ch'eglino tengono, o superficialmente o profondamente. E se alcuno a proposito osservasse, che tra i corpuscoli pacinici de' mammiferi e quei degli uccelli vi ha qualche differenza di struttura; noi rispondiamo che queste differenze, oltrechè sono menome, principalmente non concernono che la invoglia del corpuscolo, la quale, rispetto alla parte nervosa di esso, è d'una importanza secondaria. Secondo noi, adunque, il modo dell'operare de' corpuscoli pacinici è sempre l'istesso, dovunque sia il lor sito. E la sola cosa, che potrebbe essere probabile, si è, che i corpuscoli pacinici propri di un animale o di una parte del corpo operassero con maggiore efficacia che quei di un altro animale o di un'altra parte del corpo. La quale probabilità mostra a prima fronte essere fortificata dall'osservazione, che ne' diversi animali e nelle diverse parti di uno stesso animale i corpuscoli pacinici non sono egualmente corredati da vasi sanguigni. Così, esemplificando, nell'uomo i corpuscoli pacinici della mano hanno meno vasi sanguigni che que' del piede; nel gatto, nel cavallo, nel bove i corpuscoli pacinici sono, rispetto a quelli dell'uomo, assai scarsamente forniti di vasi sanguigni. Ma è da considerare che questa differenza di vascolarità che si osserva tra' corpuscoli pacinici de' diversi animali, ed ancora tra quelli delle diverse parti di uno stesso animale, concerne solo la invoglia

cassulare del corpuscolo, perchè quanto alla clava interna, che racchiude la fibra nervosa, ella è, ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi (1), costantemente provvista di una o vero due anse capillari, le quali giungono più o meno presso all'una e all'altra estremità di essa clava. E vuolsi notare che delle dette due anse capillari quella che non vi manca mai è l'inferiore, cioè quella che arriva fino all'estremo di sotto della clava. Adunque dalla più o meno quantità di vasi sanguigni che presentano i corpuscoli pacinici de' diversi animali e delle diverse parti del corpo, non ci pare che si possa con qualche fondamento di ragione altro dedurre, se non che la invoglia cassulare di quei corpuscoli, che contengono più vasi sanguigni, è chiamata continovamente ad operare il rinnovamento di quel fluido limpidissimo che separa le cassule l'una dall'altra, e le mantiene, secondochè la quantità n'è più o meno grande, in una condizione di più o meno tensione. La quale condizione di tensione in un grado piuttosto alto è necessario che l'abbiano le cassule di quei corpuscoli pacinici, che per ragion del sito sono frequentemente sottoposti alle pressioni esterne, le quali, se le cassule convenientemente distese non si opponessero o ne moderassero i loro effetti alterativi, non tarderebbero ad indurre guasto nella parte nervosa del corpuscolo, e donde, come necessaria conseguenza, o cessazione o alterazione del suo operare. Per le cose testè dette non è malagevole intendere la ragione perchè nell'uomo i corpuscoli pacinici della mano hanno meno vasi sanguigni che quelli del piede, e perchè i corpuscoli pacinici del mesenterio del gatto hanno, in paragone di quelli dell'uomo, un molto scarso numero di vasi sanguigni.

Considerando le diverse sedi che i corpuscoli pacinici tengono così nell'uomo e nelle altre specie di mammiferi, come negli uccelli; e il trovarsi eglino in parti del corpo, dove talvolta hannovi anche de' corpuscoli di Meissner e di Krause, e dove di questi talvolta non v'ha ombra; e il vederli ora in connessione con i nervi che partono dai centri nervosi della vita animale, ed ora con quelli spettanti alla vita organica; ci pare che dalla considerazione di tutte coteste particolarità la nostra mente, anzi che pigliarne un qualche lume circa al loro ufficio, si confonde nel pensare qual mai egli possa essere. E vaglia il vero,

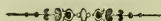
(1) Ne' corpuscoli pacinici degli uccelli non vi sono anse vascolari sanguigne che raggiungono tanto l'estremo inferiore che superiore della clava interna. Quanto ed in che modo ciò possa influire sull'energia dell'operare de' detti corpuscoli, confessiamo d'ignorarlo.

presupponiamo che i corpuscoli pacinici, stante la lor ordinaria sede sì nell'uomo ed altri mammiferi, come negli uccelli acquatici, fossero istrumento per qualcuna delle sensazioni tattive specifiche; quale ufficio poi si dovrebbe assegnare a quelli che si trovano impiantati nelle tele fibrose, tra le lamine del mesenterio, nel tessuto connettivo che unisce i piccoli e grandi lobi del pancreas (nel gatto) (1), e in altre parecchie parti del corpo, dove realmente sensazioni tattive specifiche non si verificano? Noi non siamo alieni dal credere che i corpuscoli di Pacini, non altrimenti che quelli di Meissner e di Krause, sieno degli organi per lo cui mezzo si viene a compiere un qualche atto nervoso di qualità sensiva; ma d'altra parte non crediamo di poterci avventurare a sospettarli quali organi servienti alla sensibilità tattiva, conforme si è fatto de' corpuscoli di Meissner, perciocchè i corpuscoli di Pacini non hanno, come que' di Meissner, una sede circoscritta solo in quelle parti dove il senso del tatto è molto fino. Anzi è da soggiungere siccome cosa degna di nota, che qualora i corpuscoli pacinici si trovano o soli o insieme con i corpuscoli di Meissner in quelle parti, dove la sensibilità tattiva è squisita, non mai si osserva ch' essi riseggono nella parte papillare del derma (2), come costantemente fanno i corpuscoli di Meissner, ma sempre nella parte reticolata di esso derma, o vero nel connettivo soccutaneo. Se non siamo errati, ci pare che il nostro pensiero che l'operar de' corpuscoli pacinici sia un operar tutto proprio e specifico, venga ad essere sostenuto dalla considerazione del modo come in essi termina la fibra nervosa, che è, come già si disse, in una o più cellule; le quali cellule noi eziandio le troviamo nella parte

---

(1) Il Prof. Schiff mi accerta di aver osservato qualche volta de' corpuscoli pacinici anche tra le tuniche dell'intestino tenue del gatto.

(2) Leydig dice affermativamente, che le papille di quella pelle rigida, come pergamena, che veste le ossa del becco dell'anitra, dell'oca, e di molti altri uccelli acquatici, e massime quelle oltremodo lunghe che si osservano presso alla punta di esso becco, contengono, da' vasi sanguigni e da' filetti nervosi in fuori, anco de' corpuscoli pacinici, i quali si differenziano da quelli che sono allogati nella pelle, perchè sono più piccoli e più trasparenti. Ciò non mi par vero. Io ho esaminato accuratamente la pelle presa da diversi punti del becco dell'anitra e dell'oca in sottilissimi tagli perpendicolari, e mi è stato impossibile lo scernervi delle papille che contenessero de' corpuscoli di Pacini. Egli è vero che la pelle del becco dell'anitra e dell'oca è ricca in corpuscoli pacinici, ma questi non si trovano mai nelle papille, ma sempre impiantati nel connettivo del derma ad una profondità talvolta maggiore e talvolta minore. Inoltre da osservazioni comparative con accuratezza da me fatte risulta che la pelle del becco dell'anitra è fornita di un maggior numero di corpuscoli pacinici, che quella del becco dell'oca.

finale de' nervi degli organi di senso speciale, come nella vista, nell'udito, nell'olfatto e nel gusto. Come viene sperimentalmente addimostrato dalla sezione della fibra nervea che va al corpuscolo pacinico, le cellule in cui la fibra va a finire, non esercitano su essa alcuna azione nutritiva, e però l'attività loro è tutta funzionale. La quale cosa se eziandio si verificasse nelle cellule finali degli organi de' sensi, costituirebbe una differenza di non piccol momento tra le cellule nervose periferiche e le centrali, le quali, com'è cognito, oltre alla facoltà funzionale, ne spiegano una nutritiva su le fibre nervose che sono con esse in connessione.

CONCLUSIONE.

Essendo venuti ormai alla fine di questo lavoro, a noi par giusto lo inferire da quanto si è detto le seguenti conclusioni:

1° Ogni corpuscolo pacinico sia de' mammiferi, sia degli uccelli è sostanzialmente formato di tre parti, cioè di una esterna invoglia più o meno composta ed intrigata; di una clava interna; e di una fibra nervosa.

2° L'invoglia de' corpuscoli pacinici de' mammiferi è diversa, per certe particolarità, dalla invoglia di que' degli uccelli. Ne' primi consiste interamente di tante sfoglie membranose, o cassule, rinchiuse l'una dentro l'altra, e delle quali l'esterne sono sempre più intervallate che le interne: ne' secondi, oltrechè le cassule sono in molto minor numero e pochissimo intervallate, havvi per giunta una sostanza connettiva particolare, la quale occupa lo spazio ch'è tra le cassule e la clava interna.

3° Ordinariamente dall' una all'altra cassula si distendono de' tramezzi membranosi sottili, che spartiscono ciascuno grande spazio intercassulare in tanti spazi minori, i quali sono naturalmente riempiuti di un liquido albuminoso limpidissimo.

4° I nuclei delle cassule, com' eglino sono generalmente appellati, non sono altro che veri corpuscoli di tessuto connettivo.

5° Ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi il così detto legamento intercassulare è di due maniere. L'una maniera non è che un minuto canaletto, per dove scorre uno o due sottilissimi vasi sanguigni; l'altra è fatta di un certo numero di tramezzi tra cassula e cassula insieme con corpuscoli ramificati di connettivo. Delle due anzidette maniere di legamento

la prima è frequente ad osservarsi ne'corpuscoli pacinici dell'uomo, la seconda in que' del gatto. In quelli poi degli uccelli non si trova alcuna volta che solo la seconda maniera di legamento intercassulare.

6° La clava interna consiste di due parti distinte, cioè di una sottilissima invoglia, e di una sostanza connettiva omogenea. Dall' interno della invoglia si sollevano alcuni minuti fili membranosi, i quali s'insinuano addentro per la grossezza della clava, e tutta regolatamente la spartiscono in tante piccole parti, e ciò serve a dare ad essa clava sufficiente sodezza e sostegno.

7° I nuclei, ond'è corredata la clava interna, sono situati tra la invoglia membranosa e la sostanza connettiva omogenea.

8° Ne' corpuscoli pacinici degli uccelli la clava interna è probabilmente di una tessitura meno implicata, che quella de' corpuscoli pacinici de' mammiferi, da' quali principalmente si distingue, perchè è meno fornita di nuclei, i quali costantemente sono ordinati l'un dopo l'altro in due lunghe righe poste l'una ad un lato e l'altra all'altro lato della clava, e perchè quasi costantemente la si osserva indivisa.

9° La clava interna prende nascimento dalla smodata ampliazione di quella guaina, ov'è rinchiusa la fibra nervosa, che va al corpuscolo pacinico.

10° Ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi d'ordinario vi va una sola fibra nervosa, e radissimamente due. In que' degli uccelli la fibra nervosa è sempre una sola.

11° La fibra nervosa lascia per lo più il suo doppio contorno nell'atto che penetra nella clava interna; ma talvolta però il mantiene per un breve tratto dopochè vi è penetrata. La cessazione del doppio contorno nella fibra nervosa avviene di subito e non gradualmente.

12° Ne' corpuscoli pacinici de' mammiferi è raro che la fibra nervosa termini senza prima dividersi: in quei degli uccelli la divisione della fibra nervosa radissimamente è stata osservata.

13° La terminazione della fibra nervosa pallida non si fa altrimenti che in cellule, il cui numero è variabile, secondo che vario è il numero de' rami in cui si sparte la fibra pallida.

14° Dalla guaina midollare in fuori, nella fibra nervosa pallida si trovano gli stessi costituenti di quella a doppio contorno, di cui essa è immediata continuazione. La membrana limitante della fibra pallida del corpuscolo pacinico ha questo di particolare, che è priva de' nuclei.

Essa si continua ed immedesima con la esile e tenera membranella delle cellule finali.

15° La fibra pallida talora apparisce tutta listata per lungo di varie sottilissime liste, delle quali alcune si possono seguire fin nel nucleo delle cellule finali. Il che fa presupporre con qualche ragione, che il cilindro dell'asse di una fibra nervosa possa constare di vari filamenti rappresentativi de' minuti processi di diverse cellule nervose.

16° Nell'uomo i corpuscoli pacinici della mano e del piede sono abbondevolmente forniti di vasi sanguigni, i quali penetrano nel corpuscolo non solo da ambe le estremità di esso, ma ancora da qualche altro punto della sua superficie. Il numero de' vasi sanguigni è maggiore ne' corpuscoli pacinici del piede, che in que' della mano.

17° Ne' corpuscoli pacinici umani de' due predetti luoghi havvi quasi costantemente un'ansa capillare in rispondenza e che quasi tocca l'estremo superiore della clava interna.

18° I corpuscoli pacinici del mesenterio del gatto, e quei che si trovano nel piede del cavallo e del bove hanno uno scarso numero di vasi sanguigni, i quali d'ordinario entrano nel corpuscolo da quella banda medesima per la quale vi entra la fibra nervosa e radamente anco dalla banda opposta.

19° Ne' corpuscoli pacinici degli uccelli, e massime in quelli della colomba, che riseggono in quel breve tratto di pelle che confina col becco, i vasi sanguigni vengono da quelli delle parti circostanti, ed arrivati che sono alla superficie esterna del corpuscolo, con alcuni serpeggiamenti, l'avvolgono, senza però mai addentrarsi nella sostanza frapposta tra le cassule e la clava interna.

20° Il funicolo, o gambo del corpuscolo pacinico consta essenzialmente di una fibra nervosa midollata rinchiusa nella sua propria guaina; di una quantità variabile di tessuto connettivo a fibre longitudinali, e di una o più piccole arteriuzze.

21° L'operazione de' corpuscoli pacinici è al tutto speciale e diversa da quella degli altri corpuscoli nervosi finali. Ma di che natura la sia, o con altro dire, in che ella consista, ci è al postutto incognito, mancando le prove sperimentali.

ESPLICAZIONE DELLE FIGURE

Avvertiamo, che tutte le qui appresso figure furono ritratte al naturale col mezzo del prisma di NACHET.

FIG. I. Corpuscolo pacinico dell'uomo, in prima colorato con una soluzione ammoniacale di carminio, e poi induratolo nell'alcool, e fattone sottile sezione per lo lungo, questa messa nella glicerina ed acido acetico.

A. Cassule.

B. Tramezzi tra cassula e cassula.

C. Forametti di diverse fogge e grandezze, per la cui via tra sè comunicano gli spazi minori, in che da' predetti tramezzi viene ad esser partito ciascun grande spazio intercassulare. X. 250.

FIG. II. Corpuscolo pacinico del gatto, tolto dal mesenterio subito dopo la morte dell'animale, ed osservato nell'umor acqueo sotto un lieve grado di pressione.

A. Cassule.

B. Tramezzi cassulari.

C. Corpuscoli connettivi facienti sporto alla faccia interna di ciascuna cassula, e dai quali si vedono partire alquanti delicatissimi prolungamenti che si perdono nella cassula che segue. X. 350.

FIG. III. Taglio per traverso di un corpuscolo pacinico del gatto, previo induramento in una soluzione di acido cromico, ed indi messo nella glicerina ed acido acetico.

A. Cassule vedute in sezione trasversa.

B. Filamenti molteplici che si distendono dall'una cassula all'altra, trapassando lo spazio intercassulare. X. 250.

FIG. IV. Corpuscolo pacinico dell'uomo, prima colorato col carminio, e poscia operato dalla glicerina ed acido acetico.

A. B. C. Apparenza de'così detti nuclei delle cassule, quando sono vedute di faccia (A. A.), o vero di lato (C. C.). In una (B.) di queste cellule sono visibili de' prolungamenti, a cagion de'quali essa si mostra irregolarmente quadrangolare. X. 350.

FIG. V. Corpuscolo pacinico del gatto, immediate morto l'animale, tocco a più riprese, mentrechè era ancora in sito tra le lamine del mesenterio, con un pezzuolo di nitrato di argento, e poscia messo nella glicerina ed acido acetico.

A. Linee oscure foggiate a rete, quali appariscono nelle cassule sotto l' operazione della prementovata sostanza. X. 100.

FIG. VI. Corpuscolo pacinico del gatto, osservato nel siero del sangue, previa iniezione de' suoi vasi sanguigni.

A. Cassule.

B. Ligamento intercassulare in forma di canaletto.

C. Minutissimo vaso sanguigno con intornogli poco tessuto connettivo areolare, ed il quale passando per entro il detto canaletto, pervenuto ch' è all' estremità superiore della clava, si partisce tra le più interne cassule del corpuscolo.

D. Fibra nervosa pallida, la quale arrivata al sommo della clava interna, si divide in parecchi rametti, ciascuno de' quali sostiene in cima una piccola cellula piriforme (E. E.). X. 400.

FIG. VII. Corpuscolo pacinico umano colorato prima col carminio, e poi messo nella glicerina con poche gocce di acido acetico.

A. Cassule con qua e là alcuni de' consueti corpuscoli connettivi.

B. Parte superiore della clava interna.

C. Legamento intercassulare che si mostra sotto specie di un canaletto finiente in fondo cieco poco discosto dall'estremo superiore della clava interna.

D. Vasellini capillari, che vanno per entro all'apparente ligamento, e presso alla fine del quale si congiungono tra sè in una piccola ansa vascolare composta. X. 130.

FIG. VIII. Corpuscolo pacinico del gatto osservato nel siero del sangue.

A. Cassule che vanno a metter capo nel ligamento intercassulare.

B. Ligamento intercassulare, nel cui mezzo si vede uno spazio circoscritto da due linee, che svaniscono presso all'estremità superiore della clava interna.

C. Clava interna.

D. Fibra nervosa pallida, che si parte in quattro ramuscoli, ognuno dei quali finisce in una minuta cellula. X. 300.

FIG. IX. Corpuscolo pacinico del gatto osservato parimente nel siero del sangue.

A. Cassule.

B. Ligamento intercassulare in foggia di sottile nastrino, e con cui le cassule si vanno a connettere.

C. Clava interna.

D. Fibra nervosa pallida con le cellule finali. X. 250.

FIG. X. Corpuscolo pacinico del gatto osservato ancora nel siero del sangue.

A. Cassule.

B. Tramezzi cassulari visibili in maggior numero nel luogo, ov'è per appunto solito trovarsi il legamento intercassulare.

C. Clava interna. X. 200.

FIG. XI. Corpuscolo pacinico dell'uomo operato dalla glicerina ed acido acetico, precedente coloramento col carminio.

A. Una parte della clava interna, la quale si dà a divedere lineata per lo lungo, e con alcuni nuclei bislunghi qua e là tra le linee.

B. Fibra nervosa pallida. X. 350.

FIG. XII. Corpuscolo pacinico umano similmente colorato col carminio e poi messo nella glicerina resa acidula per alcune gocce di acido acetico.

A. Una parte della clava interna attorniata da alquante cassule.

B. Strana apparenza reticolata che talora si mostra nella sostanza, onde la clava è composta.

C. Fibra nervosa pallida. X. 350.

FIG. XIII. Corpuscolo pacinico del gatto osservato nel siero del sangue.

A. Fibra nervosa con doppio orlo rinchiusa nella sua propria guaina.

B. Canaletto, ov'è ricevuta la fibra nervosa, quando entra nel corpuscolo.

C. Clava interna, la quale pare derivare dalla disorbitante espansione della guaina che contiene la fibra nervosa con doppio orlo.

D. Punto, in cui la fibra nervea, penetrata già nella clava interna, perde a un tratto il doppio orlo, e si trasforma in fibra con un orlo solo, o pallida altrimente detta. X. 300.

FIG. XIV. Corpuscolo pacinico del gatto, osservato medesimamente nel siero del sangue.

A. Cassule.

B. Clava interna tripartita ne' compartimenti. XXX.

C. Fibra nervosa a doppio contorno.

D. Punto, ove interviene la prima divisione della fibra nervosa nel rametto semplicemente orlato *m*, e nell'altro ramo *n* doppiamente orlato.

E. Punto, ove succede la seconda divisione del ramo doppiamente orlato *n* ne' due sottili rametti ad un orlo solo, o vero pallidi, *o o*. X. 350.

Fig. XV. Corpuscolo pacinico del gatto eziandio osservato nel siero del sangue.

A. Una piccola porzione della fibra pallida che percorre la clava interna.

B. Minuti gruppetti di materia granosa, ne' quali la detta fibra talora, ad occhio veggente, si risolve. X. 300.

Fig. XVI. Corpuscolo pacinico dell'uomo colorato col carminio, e tenuto per pochi dì nella glicerina ed acido acetico.

A. Clava interna.

B. Fibra nervosa a semplice contorno, la quale nel punto *c* patisce una prima divisione e nell'altro *d* una seconda. X. 300.

Fig. XVII. Corpuscolo pacinico dell'uomo similmente colorato col carminio, e poi messo nella glicerina resa acidula dall'acido acetico.

A. Clava interna.

B. Fibra nervosa pallida, la quale, mentrechè procede per lo mezzo della clava interna, si partisce in due rami, l'un de' quali all'altro si avviticchia, e poi congiunti insieme ed immedesimati, tornano a formare, così come prima della divisione, una sola fibra. X. 300.

Fig. XVIII. Corpuscolo pacinico del gatto osservato in condizione freschissima e senza giunta di alcun liquido.

A. Clava interna non disegnata per intero.

B. Due fibre pallide nervose, in immediata continuazione con altre due ad orlo oscuro che andavano al corpuscolo, e che si sono lasciate di figurare. Delle fibre l'una si attorciglia intorno all'altra, nel mentre che elleno percorrono la clava interna. X. 300.

Fig. XIX. Corpuscolo pacinico dell'uomo, dopo essere stato colorato col carminio; tenuto in macero per alcuni giorni nella glicerina.

A. Clava interna circondata da poche cassule.

B. Fibra nervosa pallida.

C. Cellula finale. X. 600.

Fig. XX. Corpuscolo pacinico del gatto osservato con l'intervento del siero del sangue.

A. Clava interna con poche cassule intornole.

B. Fibra pallida nervosa, che, senza punto dividersi, finisce in una minutissima cellula. X. 300.

Fig. XXI. Corpuscolo pacinico del gatto osservato ancora nel siero del sangue.

A. Linee rappresentanti le cassule già disordinate per pressione dalla loro naturale postura.

B. Fibra nervosa pallida finiente in una cellula piriforme. X. 300.

Fig XXII. Corpuscolo pacinico del gatto osservato similmente nel siero del sangue.

A. Clava interna.

B. Fibra nervosa pallida, d'apparenza granosa, la quale termina in un rigonfiamento a foggia di pera, entro cui non si vede nucleo, ma parecchi granelletti rotondi, forse di natura grassosa. X. 300.

Fig. XXIII. Corpuscolo pacinico dell'uomo precedentemente colorato col carminio, e quindi reso trasparente mediante la glicerina, fatta acidula per la giunta di poche gocce di acido acetico.

A. Cassule.

B. Clava interna.

C. Fibra nervosa semplicemente orlata, la quale, tra via, si partisce in tre ramuscoli, ciascuno de' quali va a finire in una cellula. La figura delle cellule è alquanto alterata, nè il nucleo è discernibile. X. 350.

FIG. XXIV. Corpuscolo pacinico del gatto, osservato nell'umor acqueo.

A. Cassule.

B. Clava interna.

C. Fibra nervosa pallida, dal cui partimento i rametti risultanti terminano ognuno in una cellula piriforme. Le cellule sono al numero di sei. X. 300.

FIG. XXV. Corpuscolo pacinico del gatto osservato nel siero del sangue.

A. Cassule con qua e là alcuni dei soliti corpuscoli connettivi.

B. Clava interna, ove solo si osservano quattro nuclei.

C. Fibra nervosa pallida lineata longitudinalmente.

D. D. Nove piccole cellule piriformi, in ciascheduna delle quali va a terminare uno dei parecchi rametti, ne' quali si divide la fibra nervosa, quando ella è presso all'estremità superiore della clava interna. X. 300.

FIG. XXVI. Corpuscolo pacinico del gatto, ancor vivente l'animale, tolto dal mesenterio, ed issofatto osservato sotto lievissima pressione, e senza giunta di verun liquido.

A. Cassule.

B. Clava interna, omogenea nell'aspetto, e fornita di numerosi nuclei, alcuni de' quali con uno, ed altri con due sottilissimi prolungamenti.

C. Fibra pallida nervosa, tutta quanta rigata di minutissime righe longitudinali, e la quale si allarga un poco, prima di spartirsi in nove ultimi ramoscelli, ognuno dei quali sostiene una cellula piriforme. X. 400.

FIG. XXVII. Corpuscolo pacinico dell'uomo, colorato col carminio, e conservato nel balsamo del Canadà.

A. Clava interna, in apparenza intagliata di sottili striscette longitudinali, e con alquanti nuclei bislunghi posti tra le strisce.

B. Fibra nervosa pallida sottilmente lineata per lo lungo, e la quale di qua dal sommo della clava interna va a finire in una unica e sola cellula piriforme.

C. Cellula finale con nucleo e nucleolo, e col quale se non tutti, almanco alcuni de' filamenti costitutivi della fibra pallida entrano in connessione. X. 600.

FIG. XXVIII. Corpuscolo pacinico della colomba sottoposto all'azione colorante del carminio, e poi messo nella glicerina ed acido acetico.

A. Cassule esterne fornite de' consueti corpuscoli bislunghi di connettivo.

B. Sostanza connettiva intermedia tra le cassule e la clava interna. In questa sostanza si ravvisano parecchi corpuscoli minuti guerniti di prolungamenti.

C. Tessuto connettivo areolare a fibre longitudinali, il quale è una continuazione di quello che accompagna la fibra nervosa ad orlo oscuro, entrante nel corpuscolo, e poi, quando questa penetra nella clava, si distende e cuopre attorno attorno essa clava.

D. Clava interna con i suoi piccoli nuclei rotondi e disposti in due filiere, secondo la lunghezza della clava.

E. Fibra nervosa pallida in continuanza con quella a doppio contorno, e la quale, scorrendo per lo mezzo della clava, finisce in ultimo in una minutissima celletta nervosa. X. 250.

FIG. XXIX. Porzione di un corpuscolo pacinico della colomba osservato fresco nel liquido di SCHULTZE e dentro lo stesso conservato.

A. Cassule.

B. Sostanza connettiva intermedia tra le cassule e la clava interna. Apparisce intessuta di fibre sottili intralciatissime con un nnmero variabile di minuti granelletti rotondi, i quali non sono altra cosa, che le apparenti sezioni trasverse delle prementovate fibre. X. 440.

FIG. XXX. Corpuscoli propri della sostanza connettiva frapposta tra le cassule e la clava interna, veduti sotto un forte ingrandimento, e dopo essere stati colorati col carminio.

A. A. Corpuscoli forniti di un numero variabile di prolungamenti, mediante i quali essi corpuscoli scambievolmente si connettono insieme. X. 600.

FIG. XXXI. Corpuscolo pacinico della colomba, prima colorato col carminio e poi messo nella glicerina ed acido acetico.

A. Cassule tolte via da su il corpuscolo e riversate in giù dalla parte, per dove entra la fibra nervosa.

B. Sostanza connettiva intermedia con i suoi propri corpuscoli.

C. Clava interna.

D. Nuclei propri della clava interna.

E. Piccolo strato di tessuto connettivo areolare che si associa con la fibra nervea ad orlo oscuro, e quindi si distende in modo di sottile invoglia su la clava interna. X. 130.

FIG. XXXII. Corpuscolo pacinico della colomba colorato col carminio, e poi tagliato per traverso e conservato nel balsamo del Canadà.

A. Cassule esterne.

B. Sostanza connettiva intermedia tra le cassule e la clava interna.

C. Clava interna sottilmente granosa nell'apparenza.

D. Nuclei propri della clava interna. X. 350.

FIG. XXXIII. Corpuscolo pacinico della pelle del becco dell'anitra tagliato per lo lungo ed un poco obbliquamente, in prima colorato col carminio, e poi tennto per parecchi dì nella glicerina resa acidula mediante l'acido acetico.

A. Cassule con i consueti corpuscoli di connettivo.

B. Sostanza connettiva intermedia tra le cassule e la clava interna, con qua e là de' piccoli corpuscoli connettivi forniti di due a tre prolnngamenti.

C. Connettivo a fibre longitudinali e con nuclei bislunghi, il quale avvolge la clava interna.

D. Clava interna corredata intorno intorno di minuti nuclei presso che rotondi. X. 320.

FIG. XXXIV. Corpuscolo pacinico della pelle del becco dell'oca, tagliato per traverso ed alquanto obliquamente, previo coloramento col carminio, e quindi tennto in macero per alcuni giorni nella glicerina resa lievemente acida dall'acido acetico.

A. Cassule corredate de' soliti corpuscoli di sostanza connettiva.

B. Sostanza connettiva interposta tra le cassule e la clava interna; la quale sostanza mostrasi in forma di sottilissime fibre disposte circolarmente attorno alla clava interna.

C. Un piccol trattò della clava interna con i soliti minuti nuclei disposti in giro secondo la lunghezza di essa clava. X. 320.

D.re Ciaccio dis

Torino Lit. F.lli Doyen 1868

L. Cantù Litog

Corpuscolo paciniano dell'uomo, dal tessuto connettivo sottocutaneo della palma

A. Cassule - B. Tramezzi tra cassula e cassula - C. Ligamento intercassulare - D. Clava interna - E. Fibra nervea

Tav. I.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII
x 250
x 350
x 250
x 350
x 100
x 400
x 130
Dr. Ciaccio dis.
Torino. Litog. Flli Doyen.
L. Cantù lit.

Dr Ciaccio dis. Torino Litog. Flli Doyen. L. Cantù Lit.